

# Vochtproblemen in gebouwen: oorzaken en oplossingen



Lessenreeks najaar 2018

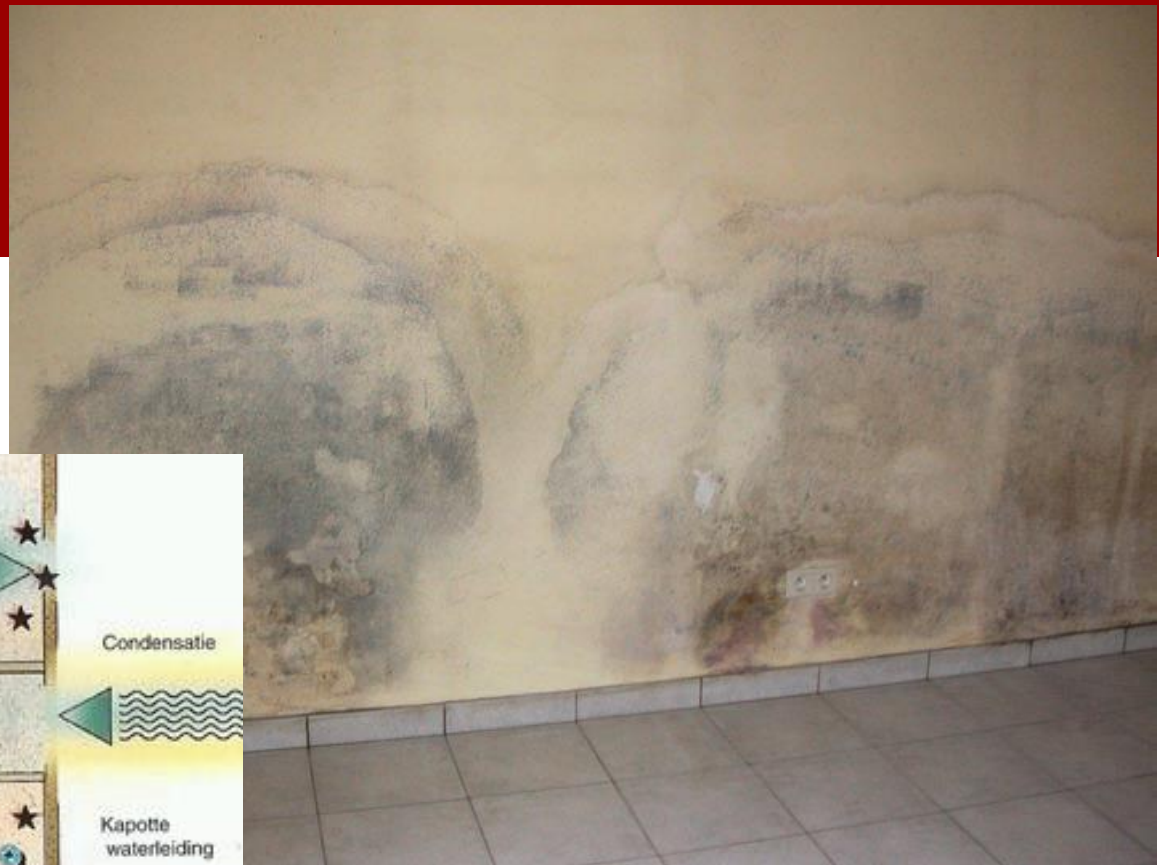
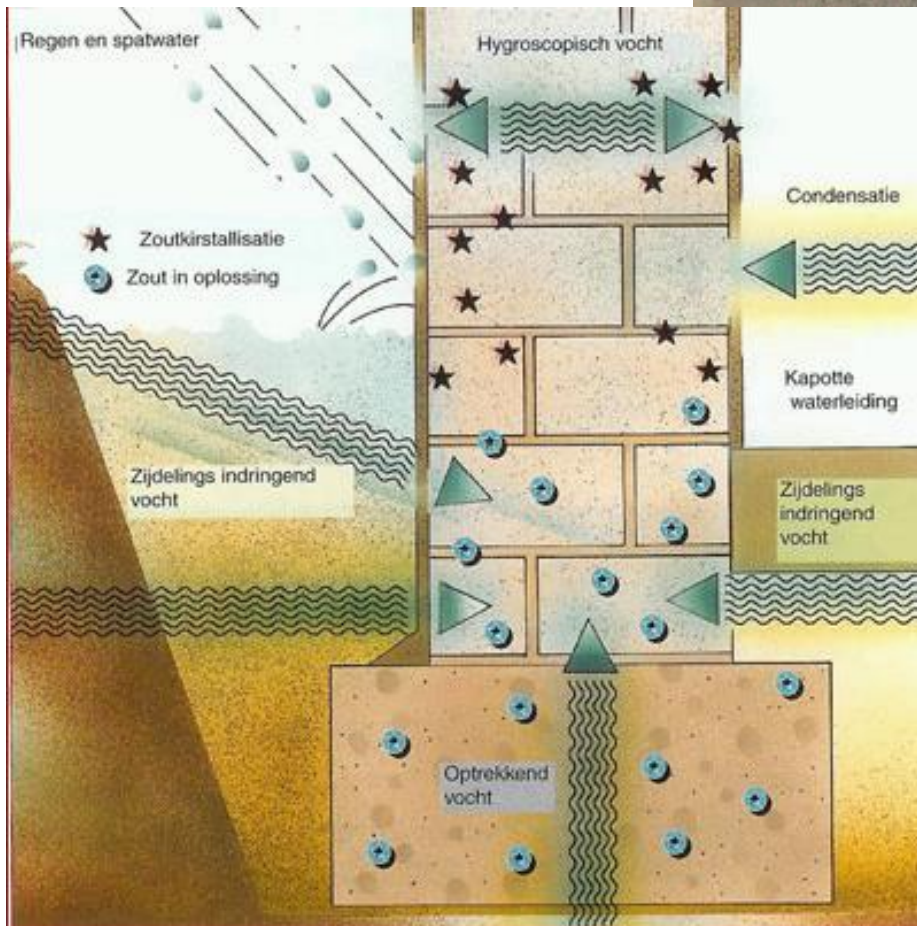
Docent: ir. **Marcus Peeters**,

ODISEE Hogeschool – campus Aalst

Lector/Onderzoeker, pBa Bouw, pBa Vastgoed



## de oorzaken?



Schimmelvorming in Brussels appartement – wtcb jaarverslag 2007

## de problemen

**hoe meten?**



**de oplossingen?**

# Doel

## Doel van deze sessie

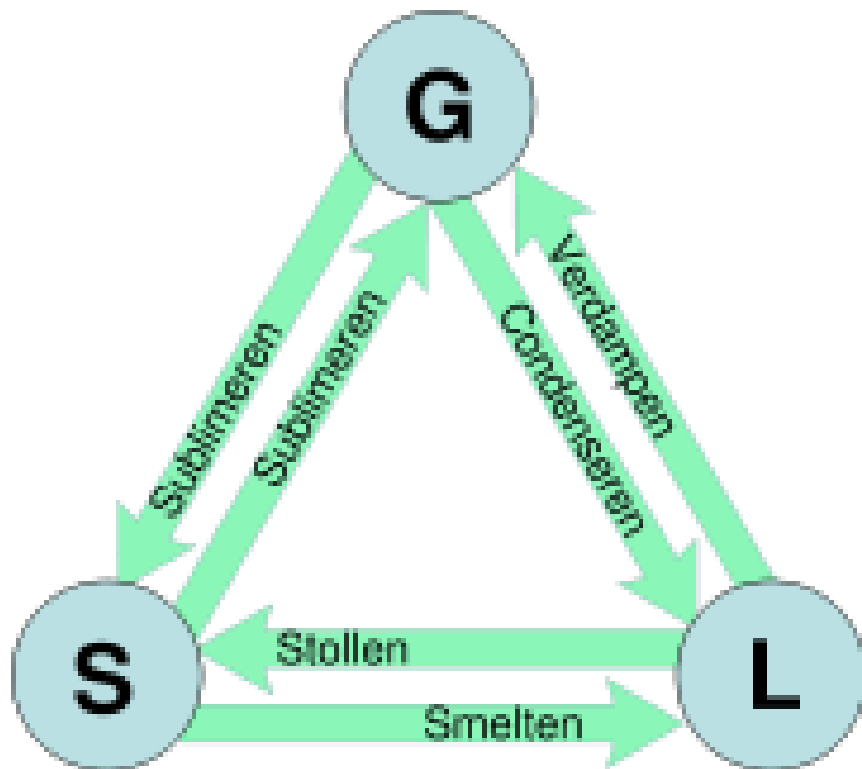
- Systematisch maar bondig overzicht geven van veel voorkomende vochtproblemen in gebouwen.
- Inzicht geven in de oorzaken, inclusief opsporing door eenvoudige metingen
- Afhankelijk van de oorzaken, een overzicht van courante oplossingen



# Inhoud

- 1. Inleiding**
2. Bouwvocht
3. Opstijgend (grond)vocht
4. Hygroscopisch gedrag materialen en zouten
5. Oppervlaktecondensatie en inwendige condensatie
6. Regendoorslag en infiltratie
7. Toevallige oorzaken
8. Meten vocht en detectie lekken

# Inleiding: Vocht?



$H_2O$  = water?

- G = gas = waterdamp
- L = vloeibaar = water
- S = vast = ijs

# Oorsprong van vocht in de bouw

- Bouwvocht
- Opstijgend (grond)vocht
- Hygroscopisch gedrag materialen en zouten
- Oppervlaktecondensatie en inwendige condensatie
- Regendoorslag en infiltratie
- Toevallige oorzaken: poetswater, lekken installaties, overlopend bad, verstopte (afvoer)leidingen, ...

# Oorsprong van vocht in de bouw



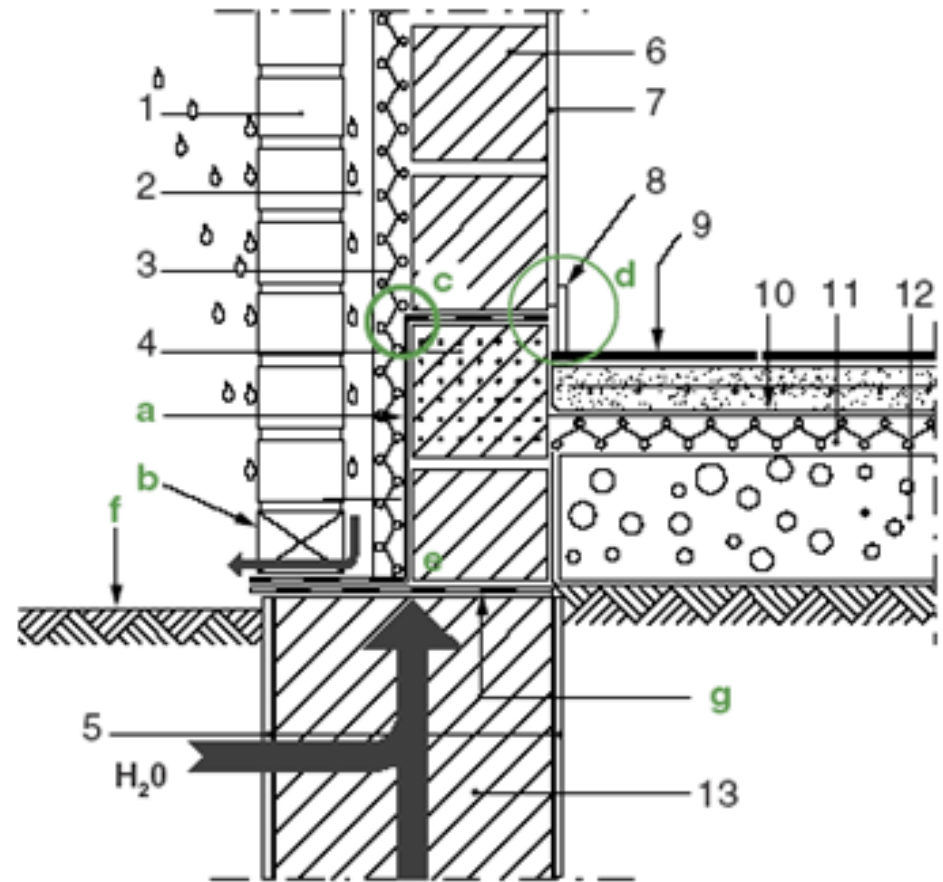


# Oorsprong van vocht in de bouw

- **vochtschade ?**
- **vocht in constructie  $\neq$  probleem**
  - **regendoorslag buitenspouwblad metselwerk**
  - **oppervlaktecondensatie op enkel glas met condensafvoer**
  - **geringe oppervlaktecondensatie op onderkant pannen**
  - **kleine hoeveelheden inwendige condensatie met nadien volledige droging**



Bevroren condensatie  
op enkel glas



Goede uitvoering vochtkeringen  
in muuraanzet

# Oorsprong van vocht in de bouw

- **vochtschade ?**
- **vocht in constructie  $\neq$  probleem**

**vocht niet goed afvoeren / niet drogen**



**probleem**

# Vochtschade?

- komt zéér vaak voor - de laatste jaren beterschap
  - betere kennis en inzichten (WTCTB)
  - 'systeem'-aanpak bij ontwerp en uitvoering
- gevolgschade: meestal zeer groot
  - verminderde duurzaamheid ↓↓ (rot, vorstschade, ...)
  - uitzicht: schimmels, uitbloeiingen, ...
  - economisch: onbewoonbaarheid, meer stookkosten
  - gezondheid: astma, bronchitis, allergieën, mijten, ...
- herstelling: meestal zeer ingrijpend

# Voorbeelden Schade – Oorzaak?

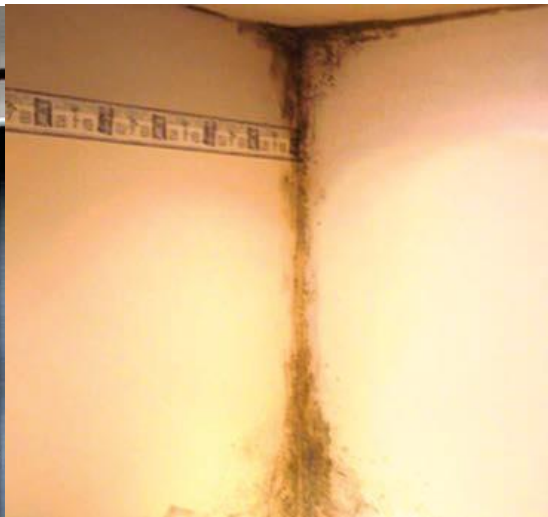




# Voorbeelden Schade – Oorzaak?

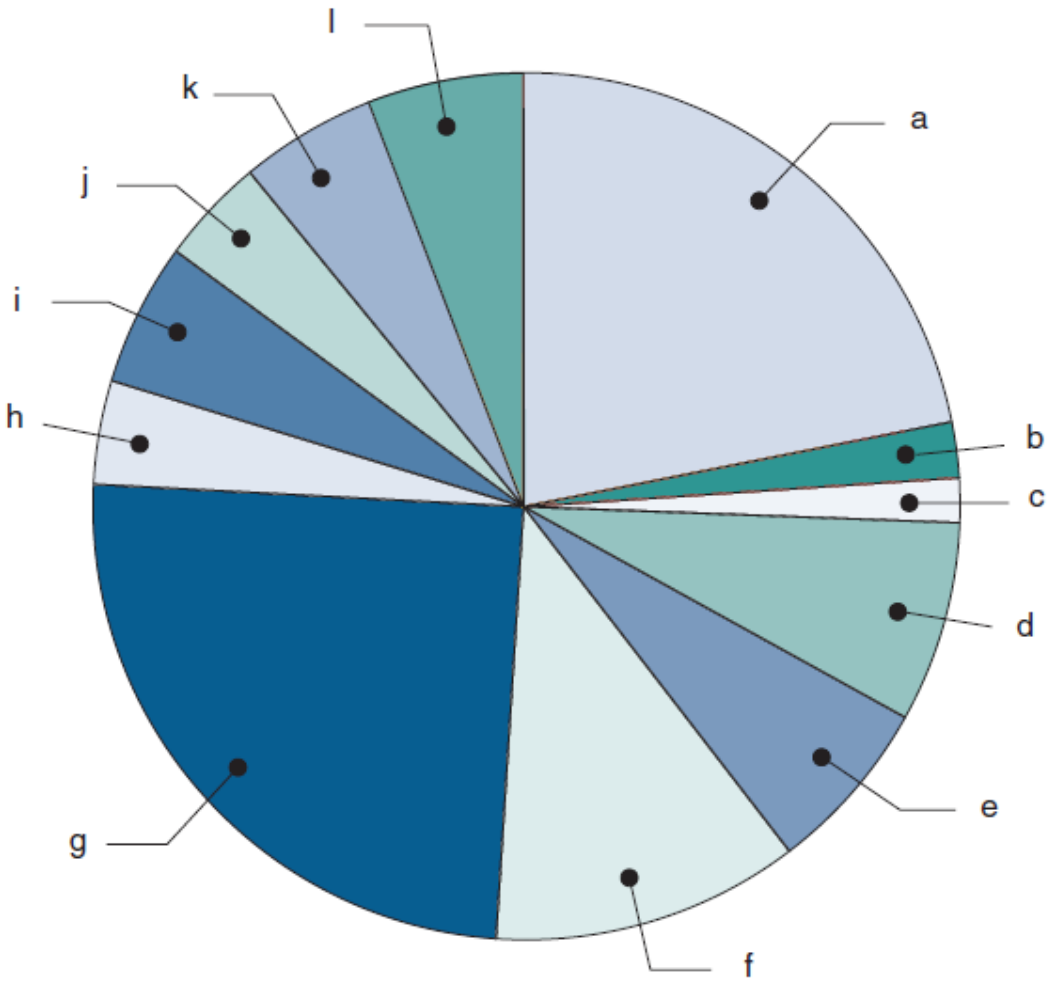


# Voorbeelden Schade – Oorzaak?



Voorbeelden uit Technische Voorlichting 252 – Vocht in Gebouwen – WTCB 2014

Afb. 1 Tussenkomsten van het departement 'Technisch advies en consultancy'.



- a : Vocht (22 %)
- b : Thermische isolatie (2 %)
- c : Akoestiek (1 %)
- d : Uitzicht (8 %)
- e : Mechanische karakteristieken en vorst (6 %)
- f : Chemische en biologische aantasting (12 %)
- g : Vervorming / scheurvorming / loskomen (25 %)
- h : Werking van installaties en corrosie (4 %)
- i : Toleranties (5 %)
- j : Dimensionering (4 %)
- k : Regelgeving (5 %)
- l : Andere (6 %)

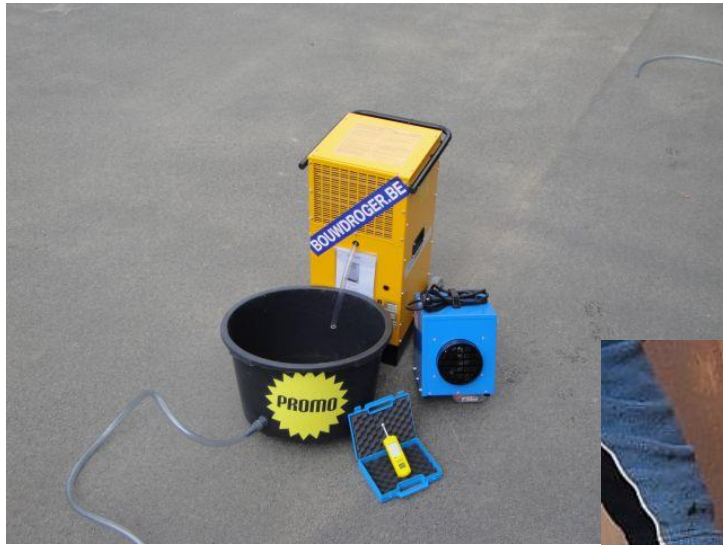
Bron: WTCB jaarverslag 2008

# Inhoud

1. Inleiding
- 2. Bouwvocht**
3. Opstijgend (grond)vocht
4. Hygroscopisch gedrag materialen en zouten
5. Oppervlaktecondensatie en inwendige condensatie
6. Regendoorslag en infiltratie
7. Toevallige oorzaken
8. Meten vocht en detectie lekken



# Bouwvocht



Bron: [bouwdroger.be](http://bouwdroger.be)



Bron:  
Wienerberger



Bron: Echo



# Bouwvocht

- Opslag en transport
- Aanmaakwater
- Neerslag voor wind- en regendicht

**Massiefbouw = 5000 liter**

Voor een gemiddelde massiefbouwwoning: 5000 à 7000 liter water “in” het gebouw.

Droging:

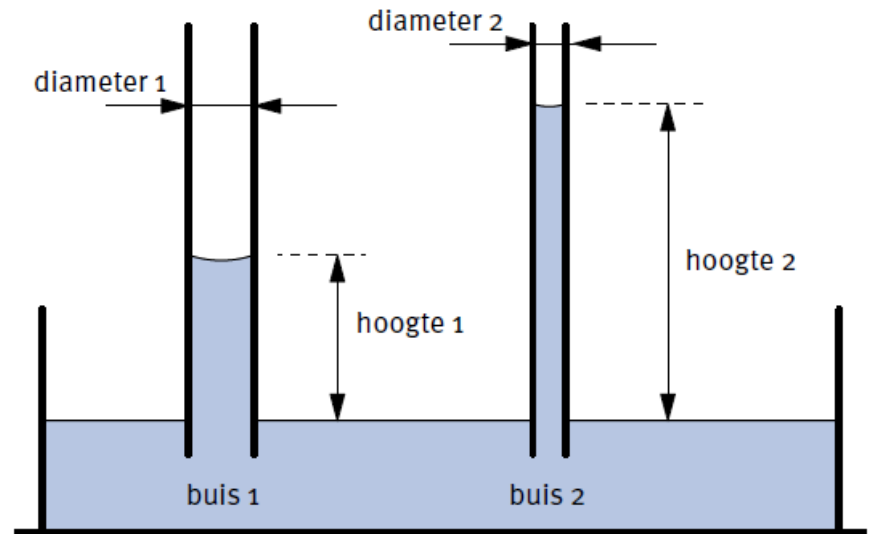
- Tijdens de bouw
- Eerste jaren: verwarmen + ventileren

# Inhoud

1. Inleiding
2. Bouwvocht
- 3. Opstijgend (grond)vocht**
4. Hygroscopisch gedrag materialen en zouten
5. Oppervlaktecondensatie en inwendige condensatie
6. Regendoorslag en infiltratie
7. Toevallige oorzaken
8. Meten vocht en detectie lekken

# Opstijgend grondvocht

- Opstijgend vocht = capillair
- stijghoogte  $f(1/r)$
- stijgsnelheid  $f(r)$



Afb. 22 Schematische voorstelling van de capillaire absorptie in fijne glazen buisjes (of 'haarbuisjes').

Bron: WTCB TV 252

# Opstijgend grondvocht

Porositeit baksteen

- 5 à 25 %

Pompeffect



Zoutconcentratie



Droogsnelheid



# Opstijgend grondvocht

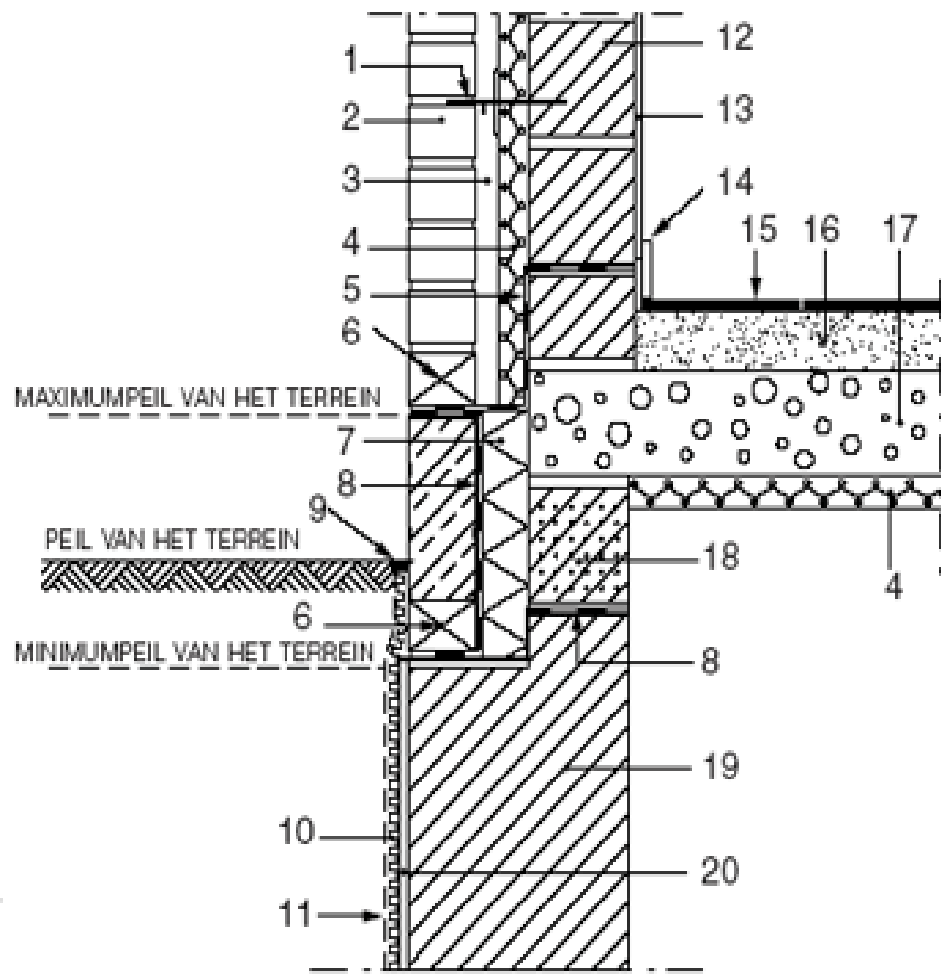
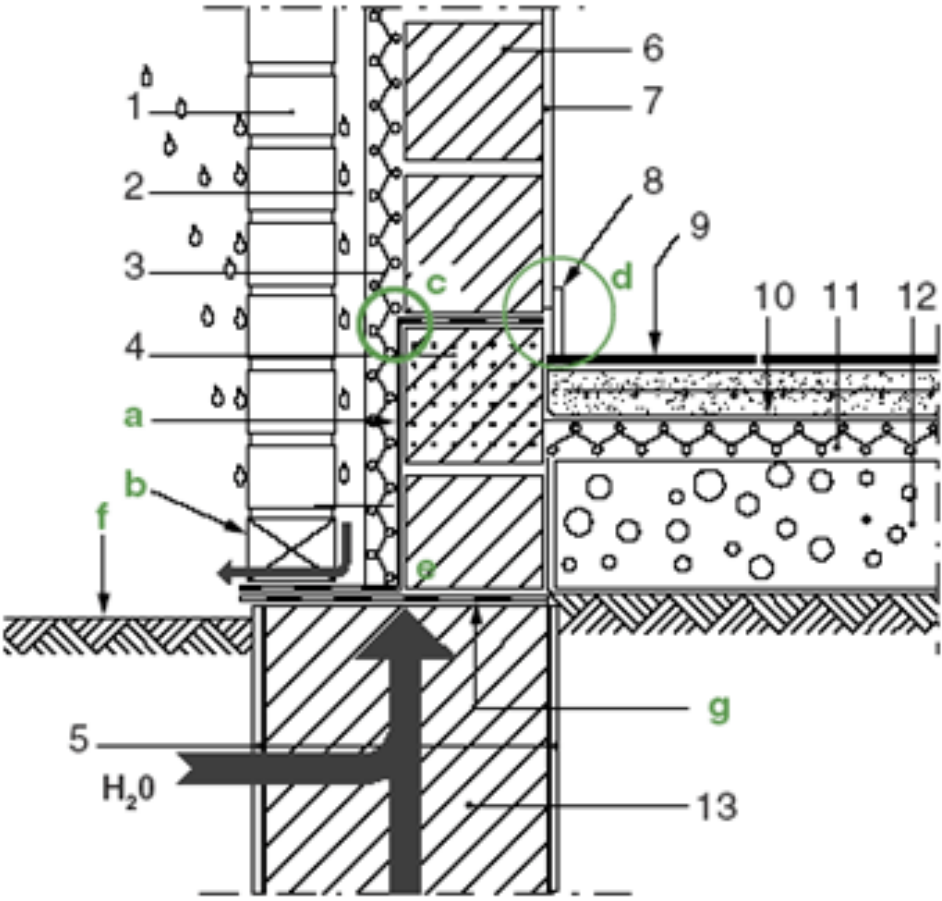
nieuw



oud

Opstijgend vocht - WTCB jaarverslag 2005

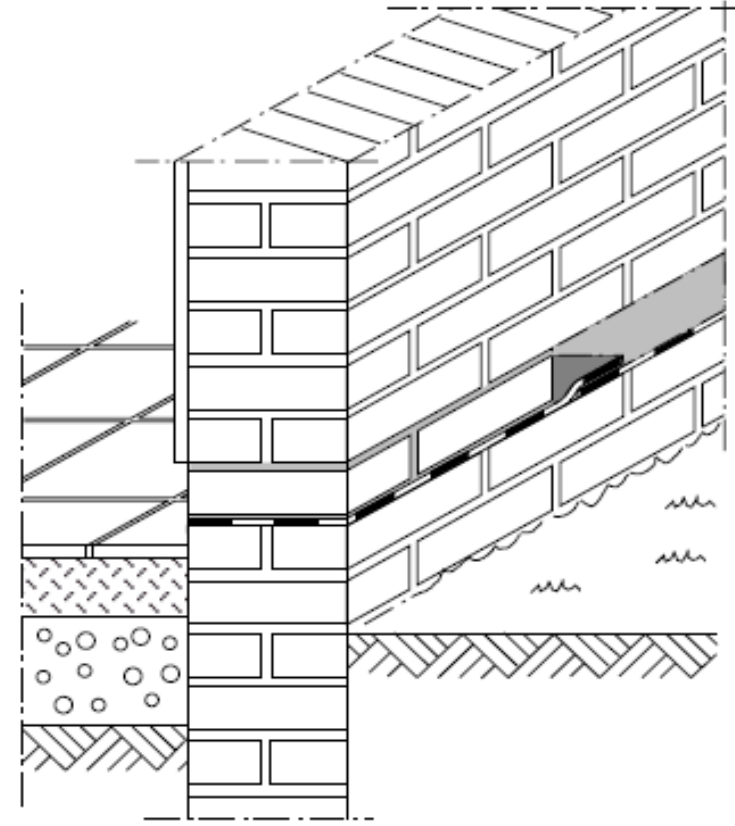
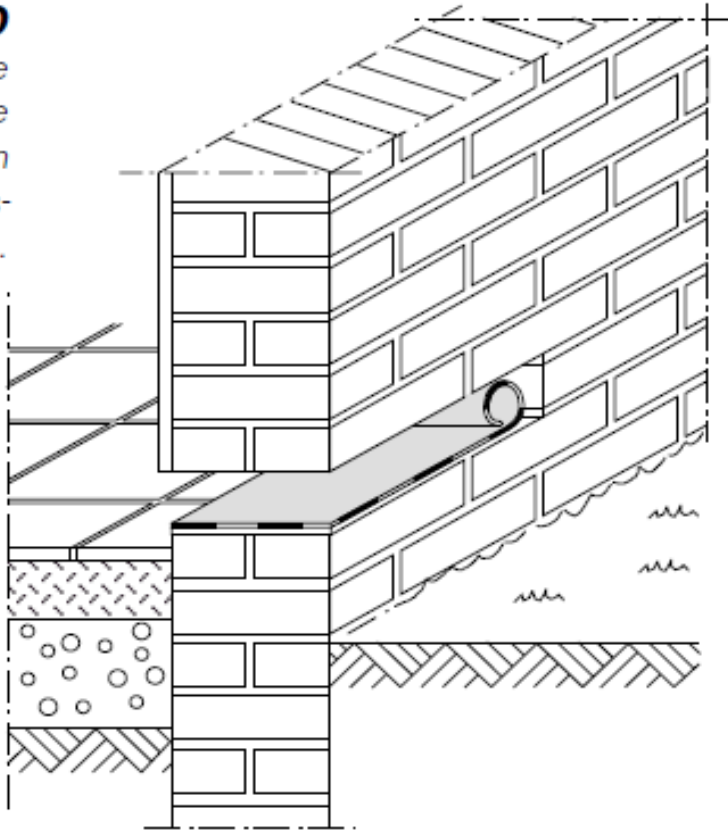




# Opstijgend grondvocht

- Remediering

**Afb. 20**  
Fasen van de manuele plaatsing van een dichtingsmembraan.

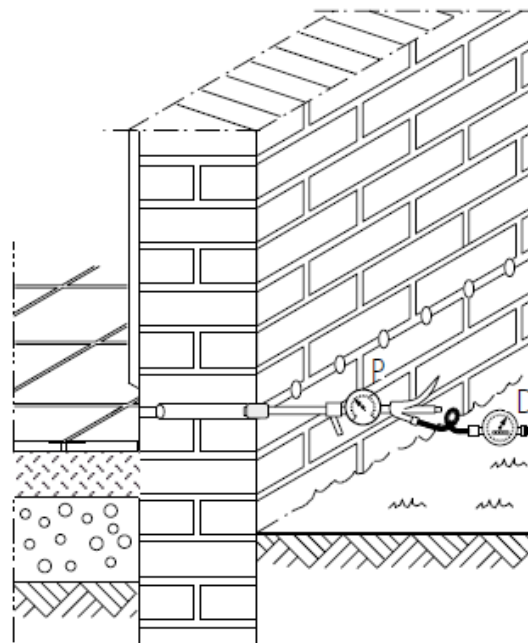
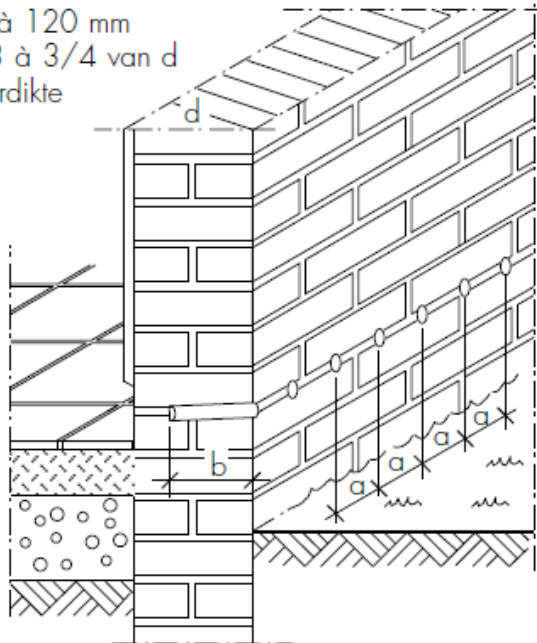


# Opstijgend grondvocht

- Remediering

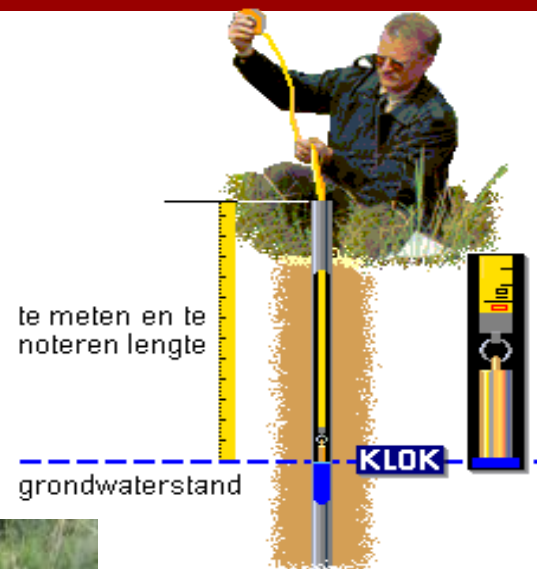


$a = 80 \text{ à } 120 \text{ mm}$   
 $b = 2/3 \text{ à } 3/4 \text{ van } d$   
 $d = \text{muurdikte}$



**Afb. 23** Schikking van de boorgaten in het metselwerk en injectie van de producten.  
P = manometer  
D = debietmeter

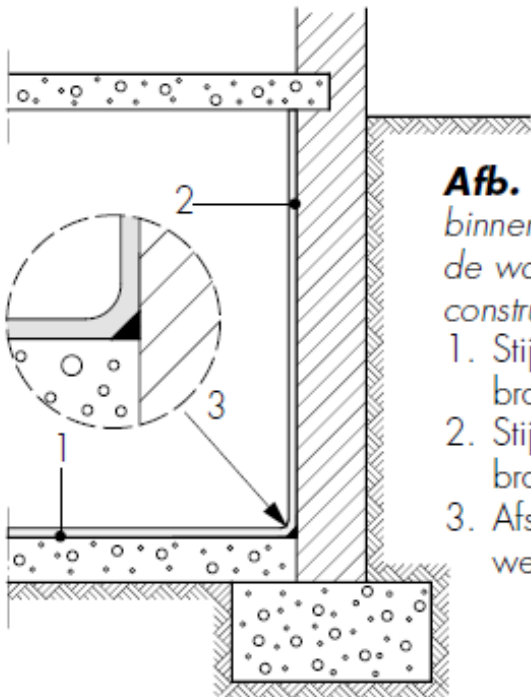
# Grondvocht - ondergronds





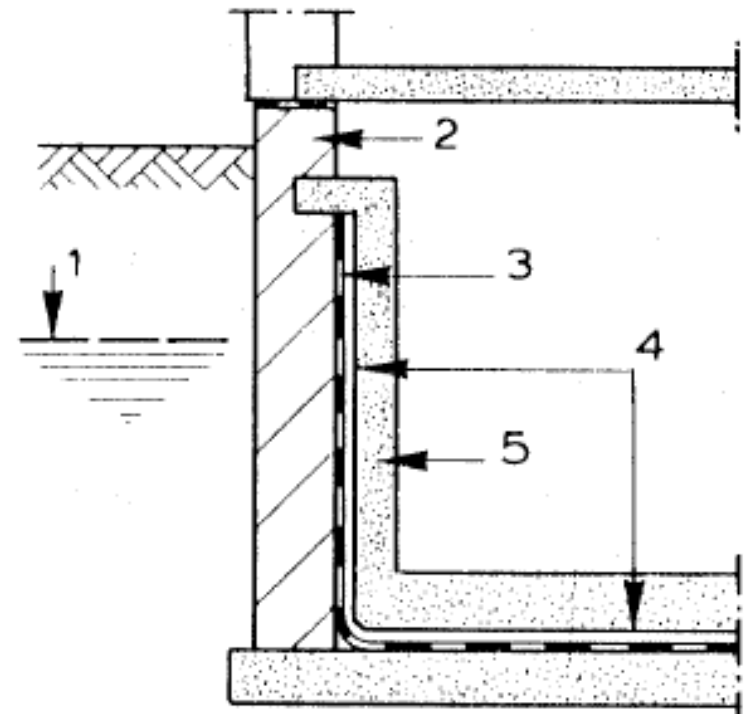
# Grondvocht - ondergronds

- Kelderdichting nieuwbouw = aan de buitenzijde
- Kelderdichting bestaande gebouw?



**Afb. 28** Beploistering aan de binnenzijde aangebracht tegen de waterdicht te maken constructie.

1. Stijve bepleistering aangebracht op de grond
2. Stijve bepleistering aangebracht op de muren
3. Afschuining met vochtwerende mortel





# Keuzetabel oplossingen opstijgend vocht TV 252

Tabel 11 Overzicht van de interventietechnieken tegen opstijgend vocht.

Interventietechniek	Werkingsprincipe	Doeltreffendheid van de droging	Opmerkingen
Plaatsing van een fysiek vochtscherm	Fysisch blokkeren van het opstijgende vocht	Uitstekend	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moeilijk toepasbaar in dikke muren, muren met stabiliteitsgebreken, muren uit breuksteen ...</li> <li>• Arbeidsintensieve methode die veel hinder veroorzaakt in bewoonde gebouwen</li> </ul>
Injectie van poriënvullende producten	Fysisch blokkeren van het opstijgende vocht	Matig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migratiemoeilijkheden van de producten in de vochtige materialen</li> <li>• Schadelijke bijwerkingen of onvoldoende prestaties</li> <li>• Methode die steeds minder gebruikt wordt</li> </ul>
Injectie van vochtwerende producten	Fysicochemisch blokkeren van het opstijgende vocht	Uitstekend, in het geval van een doordachte productkeuze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitstekende doeltreffendheid voor producten op basis van siliconen, die momenteel het meest gebruikt worden in België</li> <li>• De keuze van een product moet voornamelijk gebaseerd zijn op de technische goedkeuringen en de proefverslagen van het WTCB</li> <li>• Als de kwaliteit van de binnenlucht van primordiaal belang is, moet men eerder opteren voor een vloeibaar watergedragen product of een product in gel- of crèmevorm</li> <li>• Een goede ventilatie is altijd onmisbaar</li> </ul>
Waterdichte afwerking	Blokkeren van de verdamping en van de migratie van zouten naar het oppervlak van het metselwerk	Slecht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het opstijgende vocht wordt niet geblokkeerd en de verdampingsmogelijkheden verminderen, waardoor het vochtgehalte in het metselwerk toeneemt of verplaatst wordt</li> <li>• Alleen te gebruiken als er een voorafgaande behandeling voor het blokkeren van het opstijgende vocht voorzien is</li> </ul>
Saneerpleister	Opslag van zouten en behoud van het verdampingsvermogen	Licht negatief tot verwaarloosbaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het opstijgende vocht wordt niet geblokkeerd maar de verdampingsmogelijkheden blijven behouden, waardoor er een kleiner risico bestaat op de toename of de verplaatsing van vocht in het metselwerk</li> <li>• Alleen te gebruiken of samen met een behandeling voor het blokkeren van opstijgend vocht</li> </ul>
Behandeling die de verdamping bevordert	Verbetering van de verdamping	Wisselvallig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het opstijgende vocht wordt niet geblokkeerd</li> <li>• Kan koudebruggen en een zoutconcentratie rond de verdampingsopeningen veroorzaken</li> </ul>
Elektro-osmose	Invloed op de elektrische potentialen	Wisselvallig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wisselvallige resultaten</li> <li>• Techniek die haast niet meer gebruikt wordt in België</li> </ul>
Elektromagnetisch systeem	Interferentie tussen elektromagnetische velden	Niet aangetoond	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeer beperkte praktijkervaring</li> </ul>

# Inhoud

1. Inleiding
2. Bouwvocht
3. Opstijgend (grond)vocht
4. Hygroscopisch gedrag materialen en zouten
5. Oppervlaktecondensatie en inwendige condensatie
6. Regendoorslag en infiltratie
7. Toevallige oorzaken
8. Meten vocht en detectie lekken

# Hygroscopiciteit en zouten

Tabel 2 Schematische voorstelling van verschijnselen die gerelateerd zijn aan de aanwezigheid van oplosbare zouten in poreuze materialen.

Fenomenen gerelateerd aan oplosbare zouten	Kristallisatie	Hydratatie	Hygroscopiciteit
Vóór			
Na			
Beschrijving	Verdamping van een zoutoplossing binnenin de poriën en beschadigingen ten gevolge van kristallisatiekrachten	Wijziging van de hydratatietoestand (en van het volume) van een zout na een oplossingsfase en beschadigingen ten gevolge van de kristallisatiekrachten	Hygroscopische vochtabsorptie door een zout en bevochtiging van het poreuze materiaal zonder een bron van vloeibaar water

# Zouten?

Zouten in materialen afkomstig van:

- Zand, klei, granulaten, ... gewonnen uit de zee (of sediment uit vroegere zee): beton, mortel, gebakken klei, ...
- Dooizouten dringen in materiaal
- Urine en mest: oude stallen
- Zeelucht: tot enkel km's landinwaarts
- Pompeffect opstijgend vocht / droging, dus afkomstig van het grondwater

# Zouten



WT CB TV 252

Afb. 27 Onthechting en verpoedering van de binnenaafwerking aan de muurvoet ten gevolge van de werking van nitraten



Afb. 41 Indicatiestrookjes waarmee men de aanwezigheid van zouten (nitraten en chloriden) kan vaststellen.



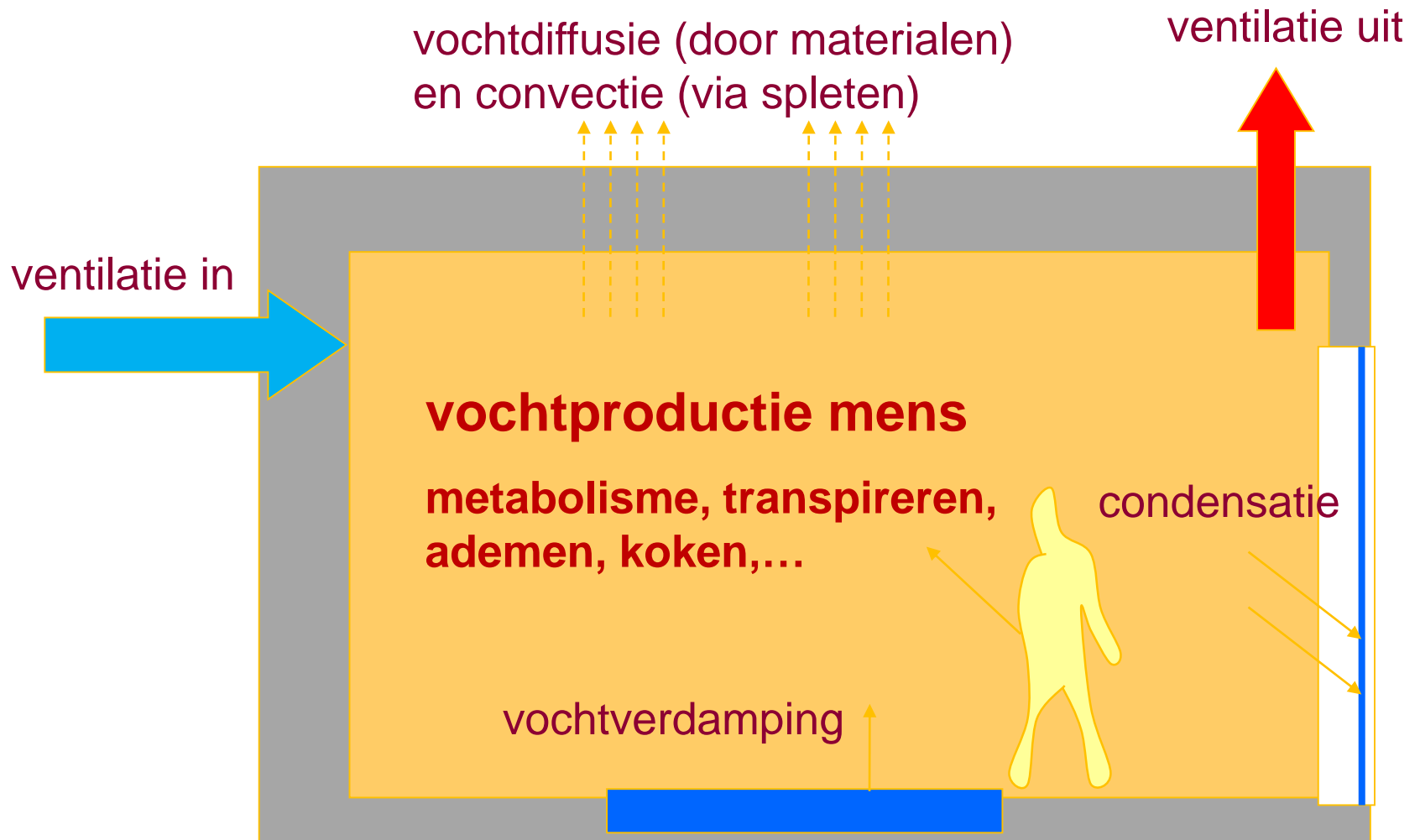
# Inhoud

1. Inleiding
2. Bouwvocht
3. Opstijgend (grond)vocht
4. Hygroscopisch gedrag materialen en zouten
5. Oppervlaktecondensatie en inwendige condensatie
6. Regendoorslag en infiltratie
7. Toevallige oorzaken
8. Meten vocht en detectie lekken

# Oppervlaktecondensatie



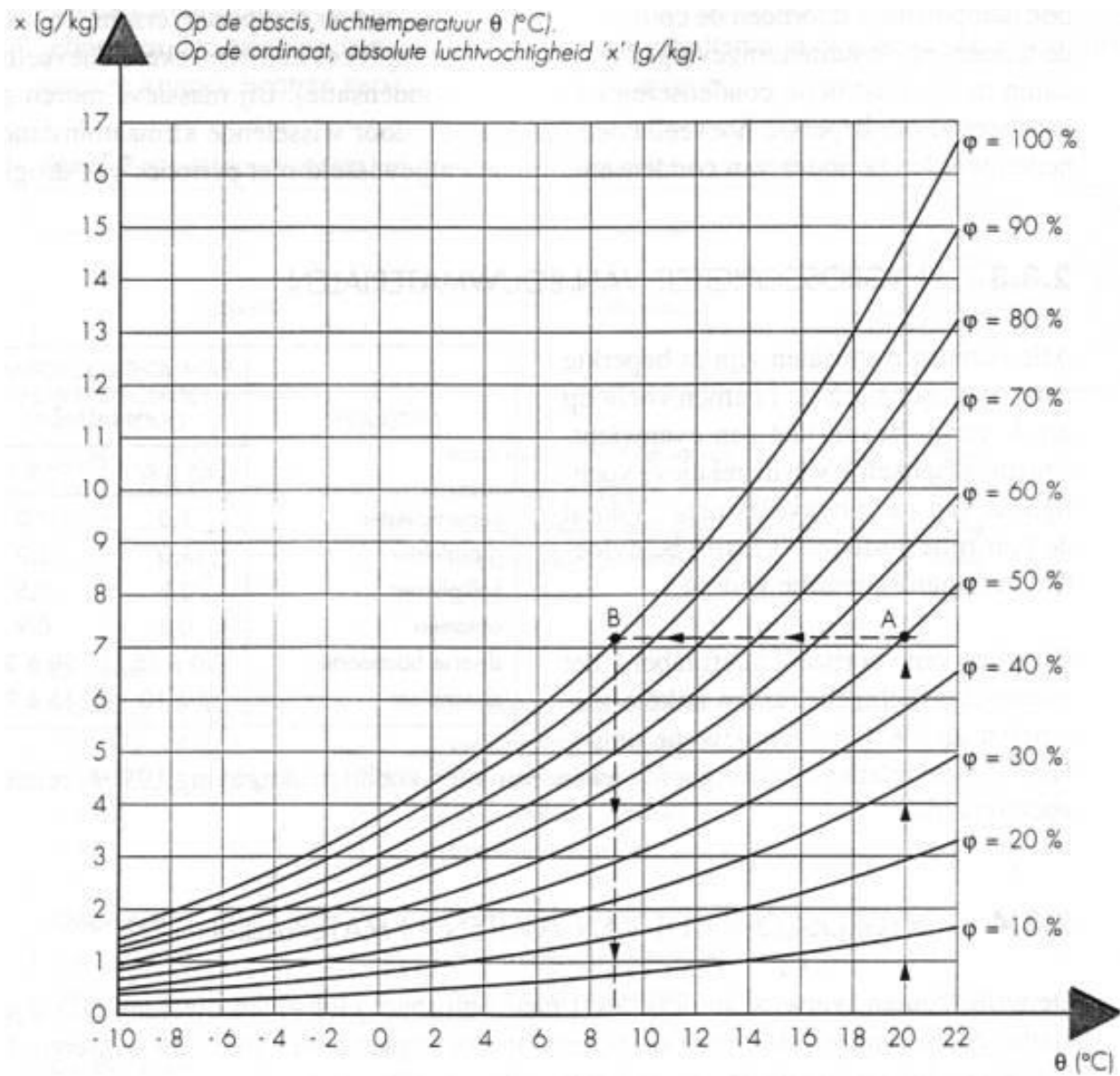
# Condensatie



# Condensatie

- daggemiddelde waterdampproductie binnenshuis in een gezinswoning





**Diagram van Mollier**



# Oppervlaktecondensatie



Condensatie op glas en raamprofiel - WTCB  
jaarverslag 2004

# Risico op condensatie inschatten

Het condensatiegevaar binnen kan nagegaan worden door de kennis van het binnenklimaat en de oppervlaktetemperatuur.

Oppervlaktecondensatie:

$$t_{oi} < t_d$$

- $t_{oi}$ : binnen-oppervlaktetemperatuur
- $t_d$ : dauwpunt binnenklimaat





# Risico op condensatie inschatten

Het gevaar voor oppervlaktecondensatie kan berekend worden op basis van de temperatuurfactor  $\tau$  (of  $f$ )

$$\tau_{\min} = f_{\min} = \frac{t_{oi\min} - t_e}{t_i - t_e} \geq \frac{t_d - t_e}{t_i - t_e}$$

$t_{oi\min}$ : minimale binnen-oppervlaktetemperatuur

$t_d$ : dauwpunt horende bij binnenklimaat

# Risico op condensatie inschatten

Dus de temperatuurfactor  $\tau$  (of  $f$ ) kan berekend worden door meten van 3 temperaturen:

$$\tau_{\min} = f_{\min} = \frac{t_{oi\min} - t_e}{t_i - t_e}$$



- $t_{oi\min}$ : minimale binnen-oppervlaktetemperatuur
- $t_i$ : binnentemperatuur
- $t_e$ : buitentemperatuur



# Eisen temperatuurfactor

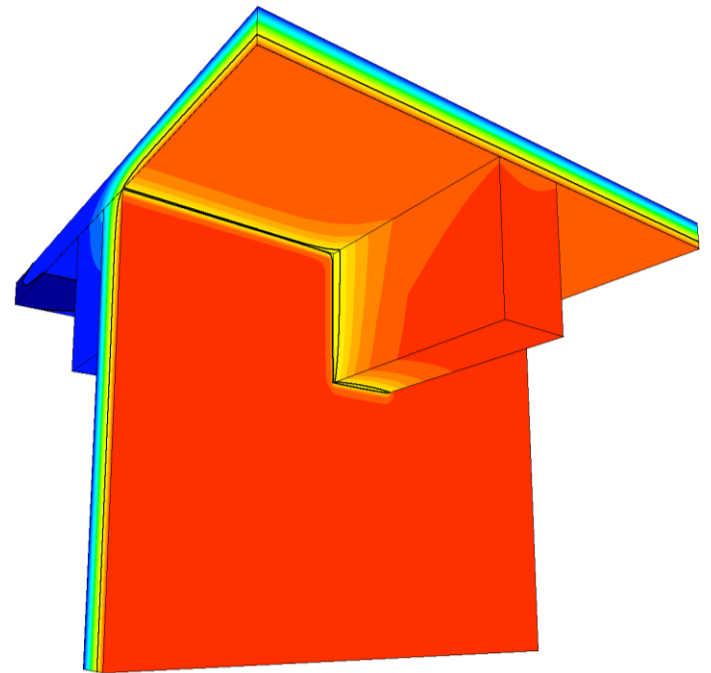
Eis ter voorkoming van oppervlaktecondensatie en te grote warmteverliezen

$$f_{\min} = \tau_{\min} \geq 0,70$$

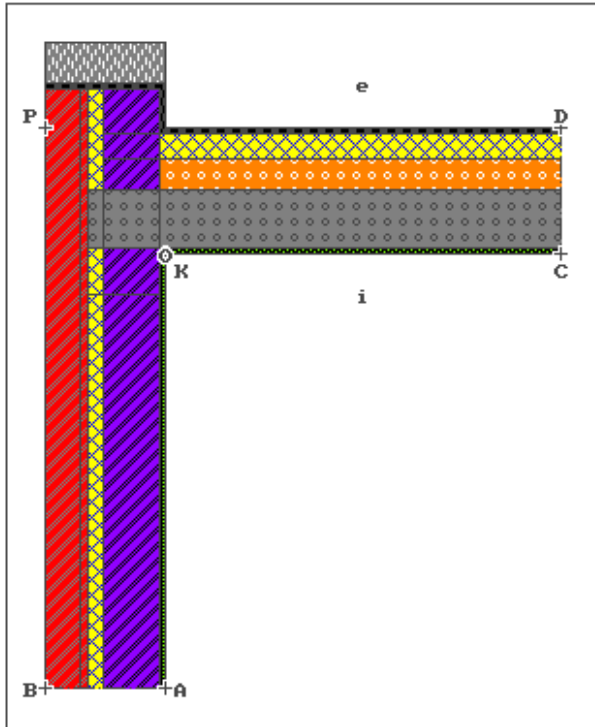
Eis ter voorkoming van elk risico van schimmelvorming

$$f_{\min} = \tau_{\min} \geq 0,80$$

Rekenpakketten (cf Kobru)

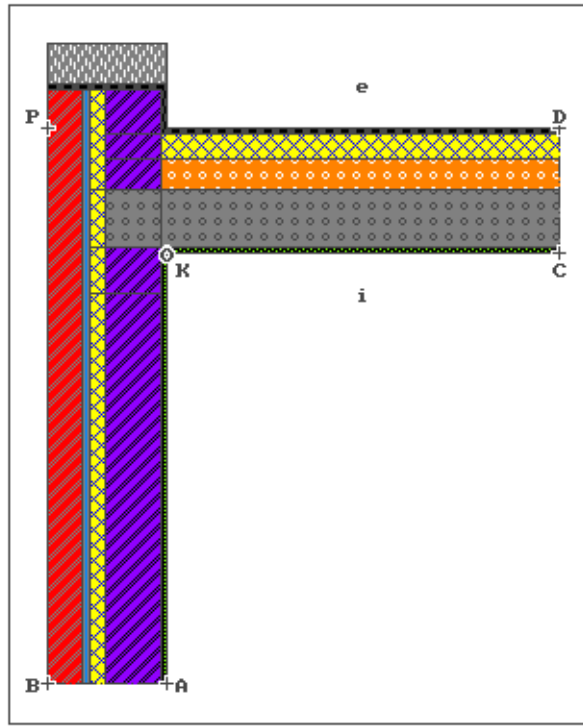


# Temperatuurfactor



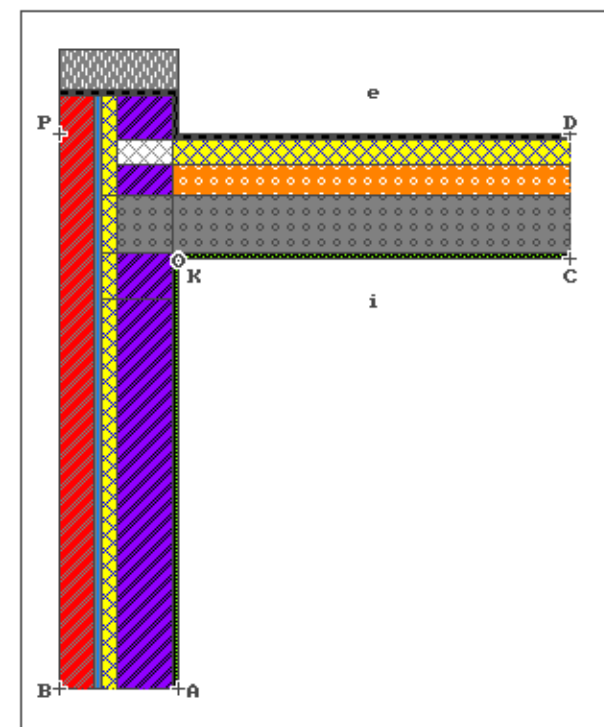
$$\Psi = 0.4 \text{ W/mK}$$

Onderbreking  
spouwisolatie door beton



$$\Psi = 0.0 \text{ W/mK}$$

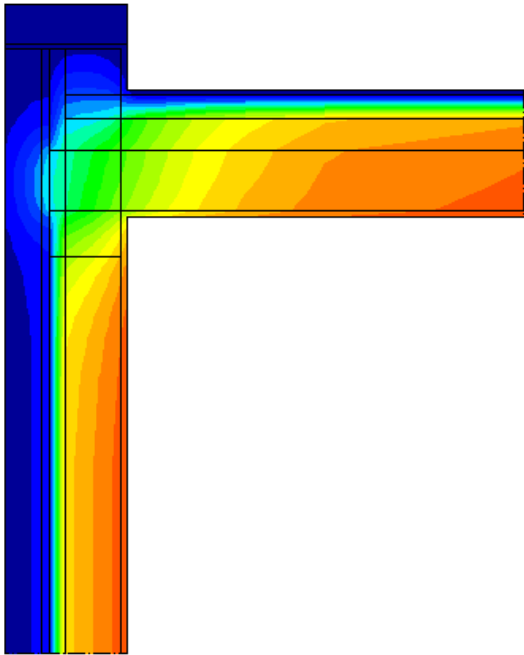
Onderbreking isolatie  
door snelbouw



$$\Psi = -0.1 \text{ W/mK}$$

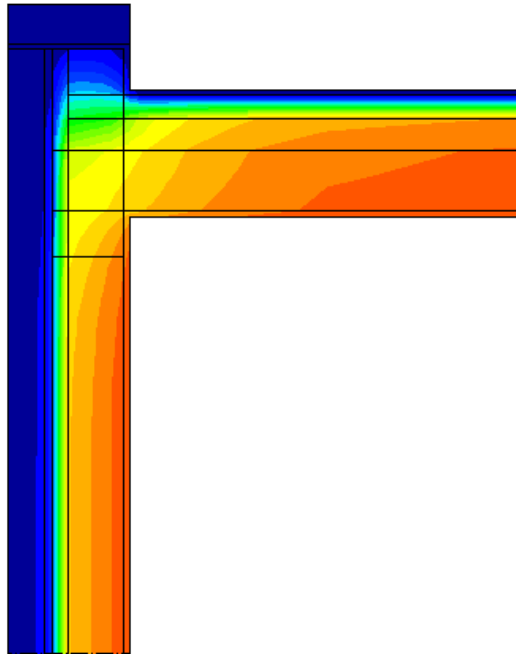
Thermische snede  
(cellenbeton, cellenglas)

# Temperatuurfactor



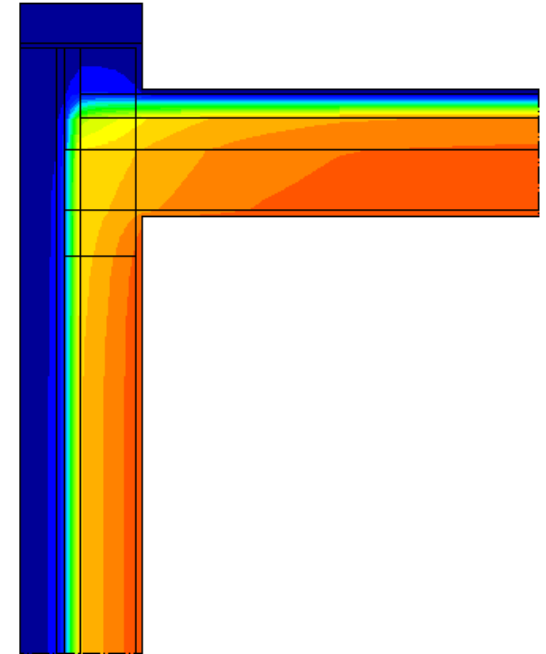
$$f = 0.62$$

onderbreking  
spouwisolatie door beton



$$f = 0.77$$

onderbreking isolatie  
door snelbouw



$$f = 0.81$$

thermische snede  
(cellenglas, cellenbeton)

# ... en schimmel! Oorzaak?



Schimmelvorming - WTCB jaarverslag 2005

# Voorbeeld 1

## Voorbeeld: isoleren en problemen

### Renovatie:

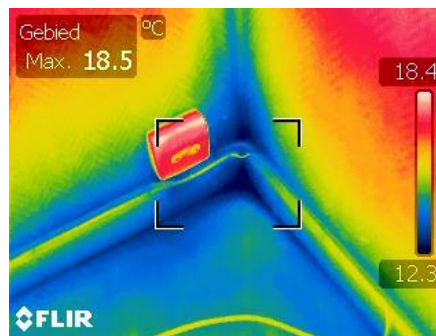
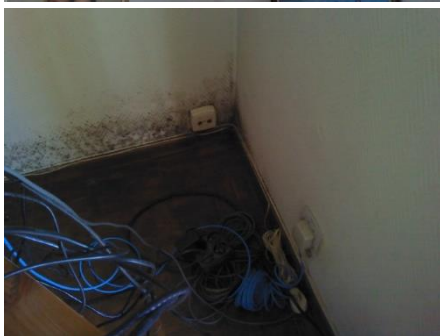
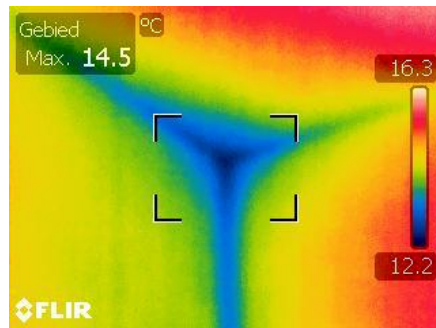
- Isolatie linkergevel
- Isolatie dak
- Nieuwe vensters
  - 3-voudig glas
  - 1x ventilatierooster per appartement

### Problemen

- Schimmelvorming

### Oorzaak:

- Onvoldoende ventilatie (geen doorstroming)
- Rechtergevel niet geïsoleerd (geen akkoord buur)





# Oppervlaktecondensatie

## Remediering

- Verhogen oppervlaktetemperatuur
- Verlagen luchtvochtigheid binnen
- Verhogen binnentemperatuur

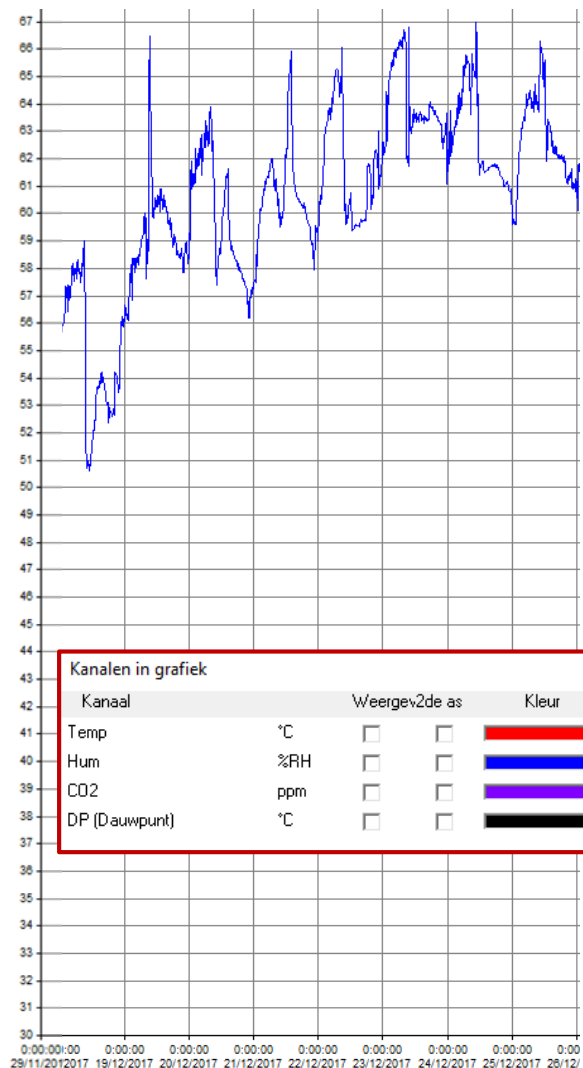
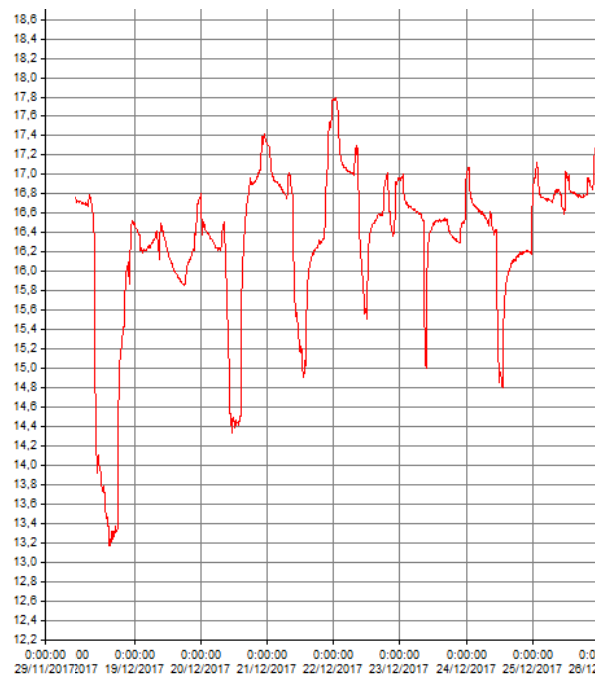
Gebruik diagram van Mollier voor verklaring!

# Voorbeeld 2

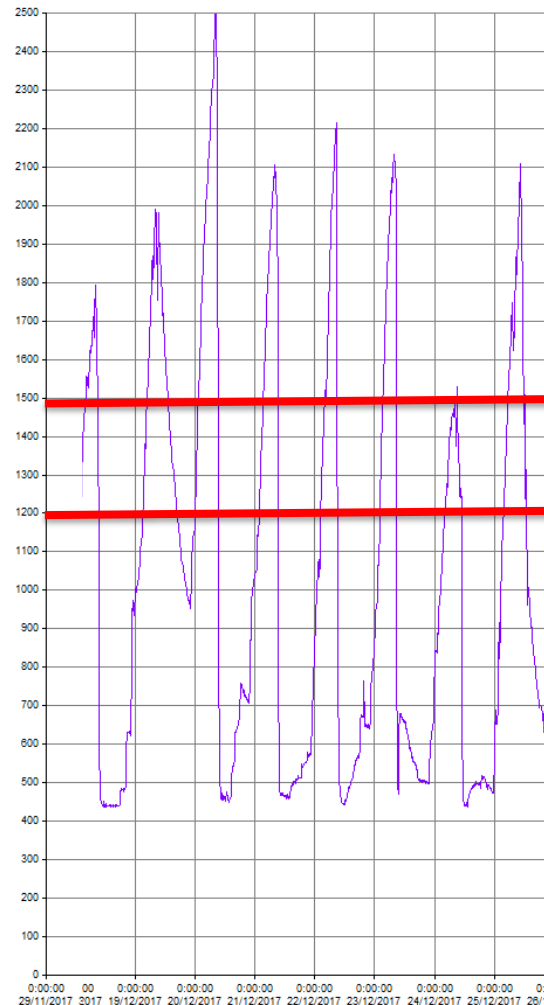
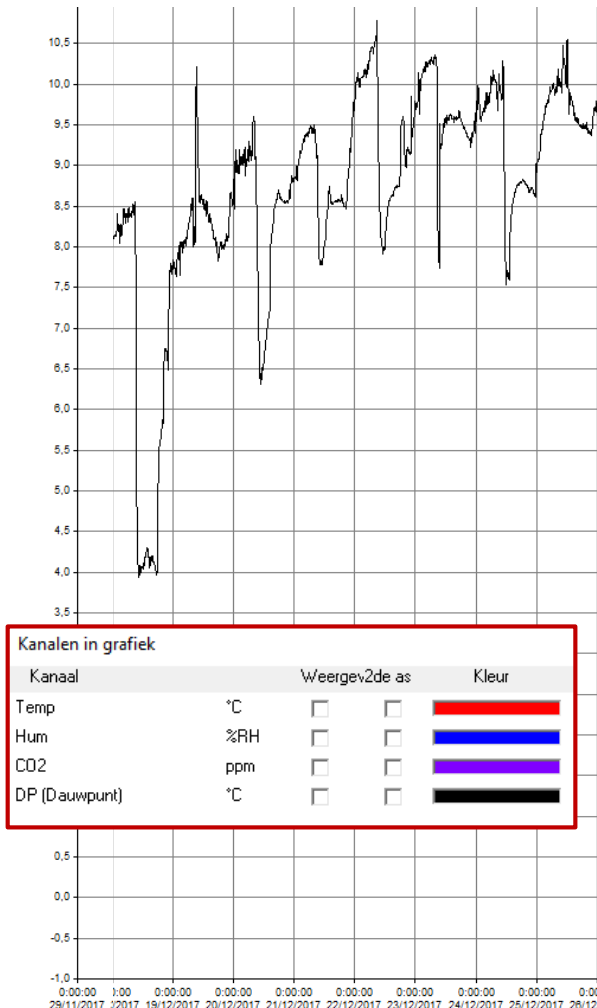


## Probleem in slaapkamer

- Gerenoveerde woning:
  - Dak geïsoleerd
  - Nieuwe vensters: PVC-ramen met HR-glas
- Slaapkamer één kind ca. 10 jaar
- In de winter schimmel op pleister rond raam
- Dagelijks intensief verlucht = raam open
- Vraag: geraken problemen opgelost indien we mechanische vent aanbrenen (C<sup>+</sup> of D<sup>+</sup>+wtw)?



# Voorbeeld 2



## Analyse meetcampagne 4 weken:

- Relatief lage luchttemperatuur
- Ongezond hoge CO<sub>2</sub>-pieken
  - 1200 ppm
  - 1500 ppm

## Advies:

- Gemiddelde luchttemperatuur verhogen
- Ventileren
- Ofwel beter verwarmen + systeem C
- Ofwel systeem D + WTW)

# Oppervlaktecondensatie



Meting luchtdebieten mechanische ventilatie - WTTCB jaarverslag 2008

# Condensatie

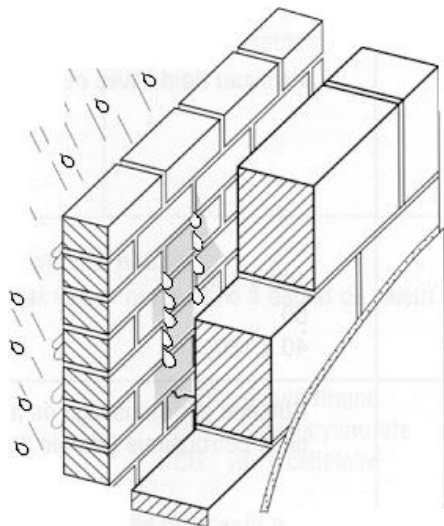
- Oppervlaktecondensatie
  - Op oppervlak met oppervlaktetemperatuur lager dan dauwpunt.
- Inwendige condensatie
  - Dauwpunt wordt bereikt in constructie (winter)
- Omgekeerde condensatie
  - Hoge luchtvochtigheid buiten, lage temperatuur binnen (zomer)



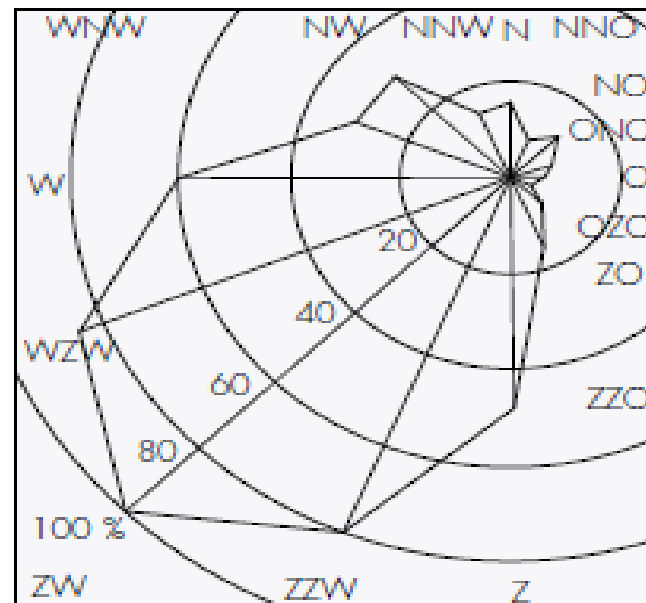
# Inhoud

1. Inleiding
2. Bouwvocht
3. Opstijgend (grond)vocht
4. Hygroscopisch gedrag materialen en zouten
5. Oppervlaktecondensatie en inwendige condensatie
- 6. Regendoorslag en infiltratie**
7. Toevallige oorzaken
8. Meten vocht en detectie lekken

# Regendoorslag en infiltratie



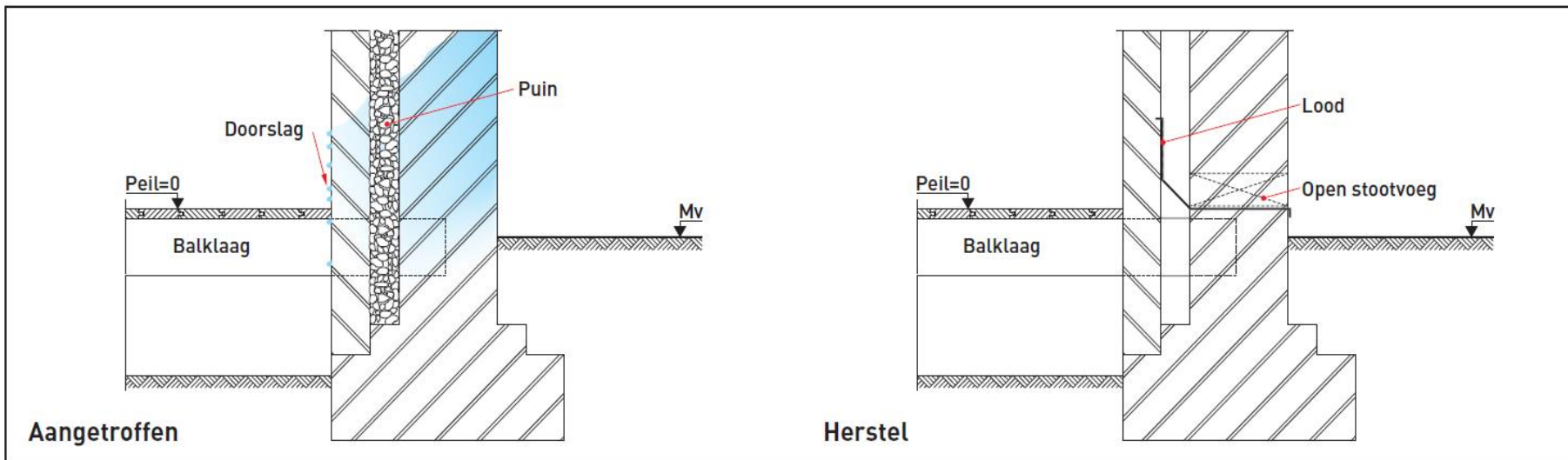
**Afb. 10** Gemiddelde slagregenintensiteit vermenigvuldigd met de gemiddelde duur tijdens een jaar.



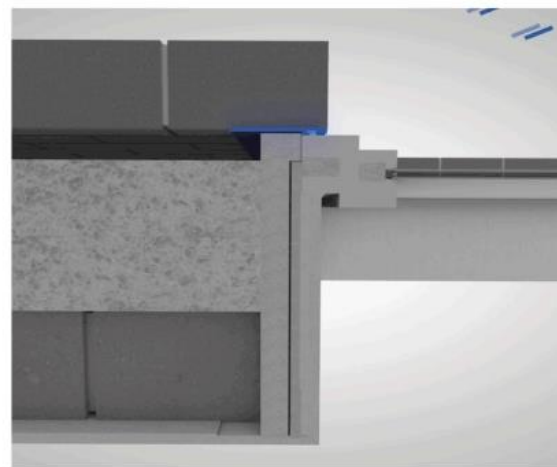
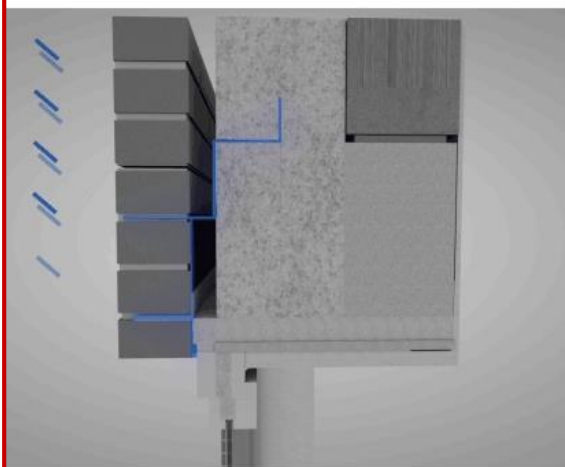
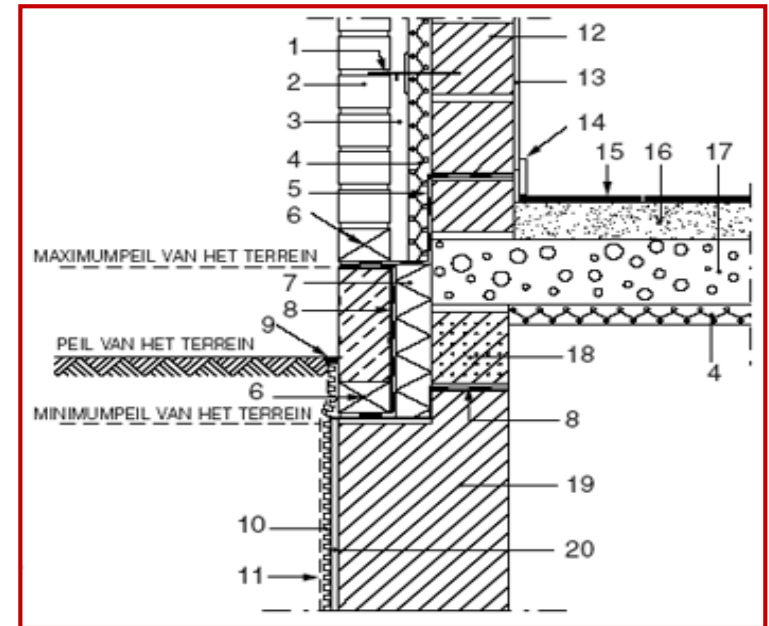
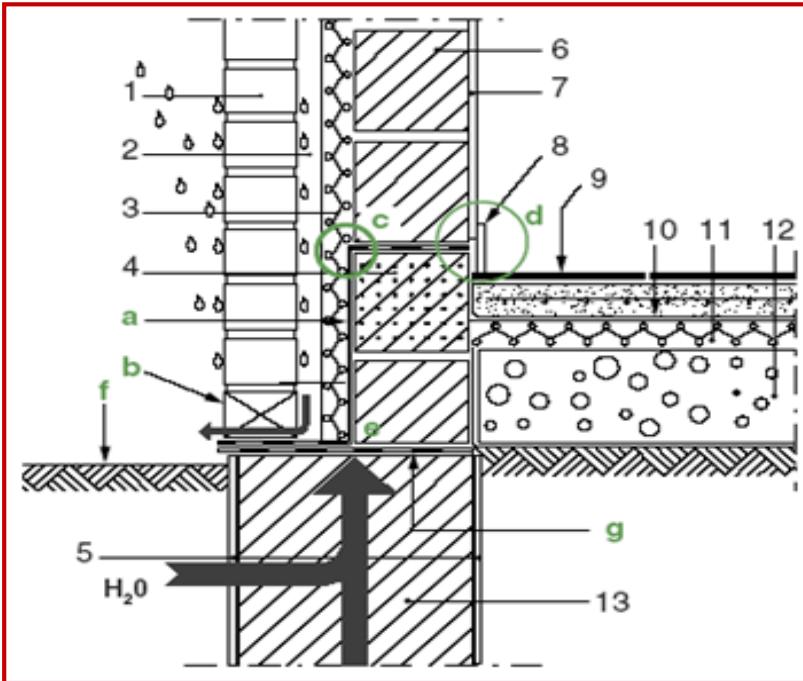
# Regendoorslag en infiltratie



2



# Infiltratie - gevels



Waterkeringen raamopening (horizontaal en verticaal)

Waterkering geveldrager

Waterkering luchtsponw

Soepele kitvoegen en compriband

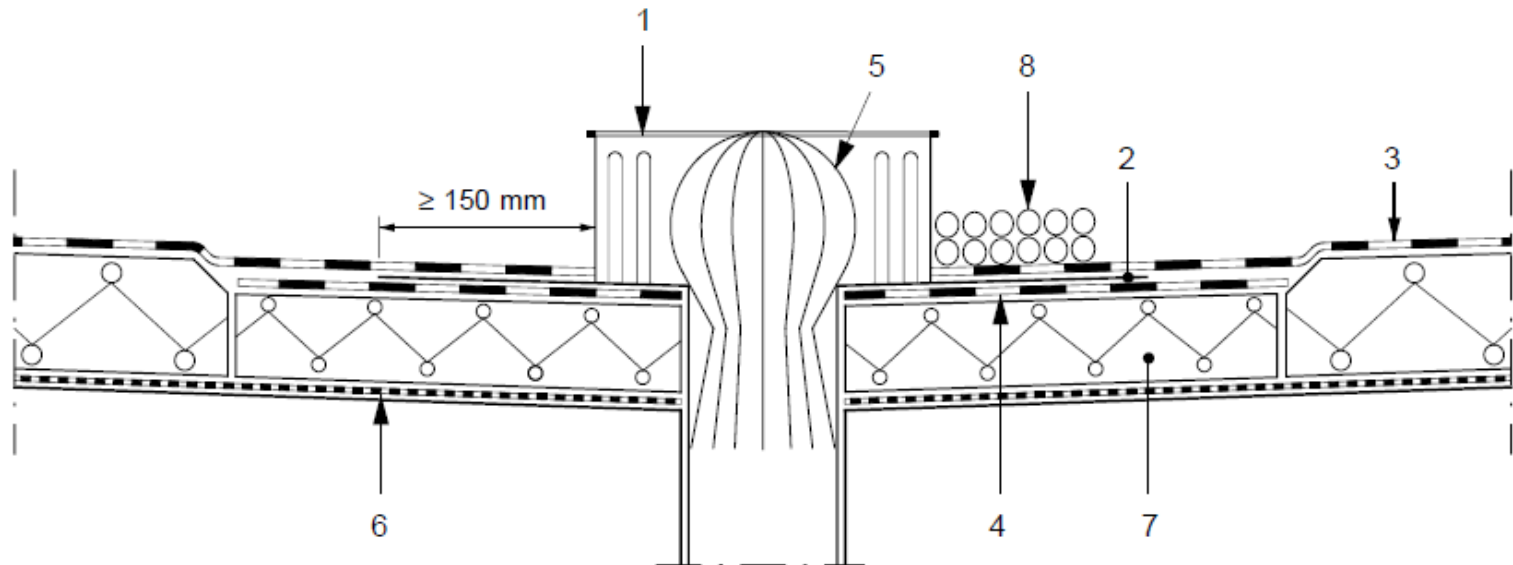


# Infiltratie - gevels



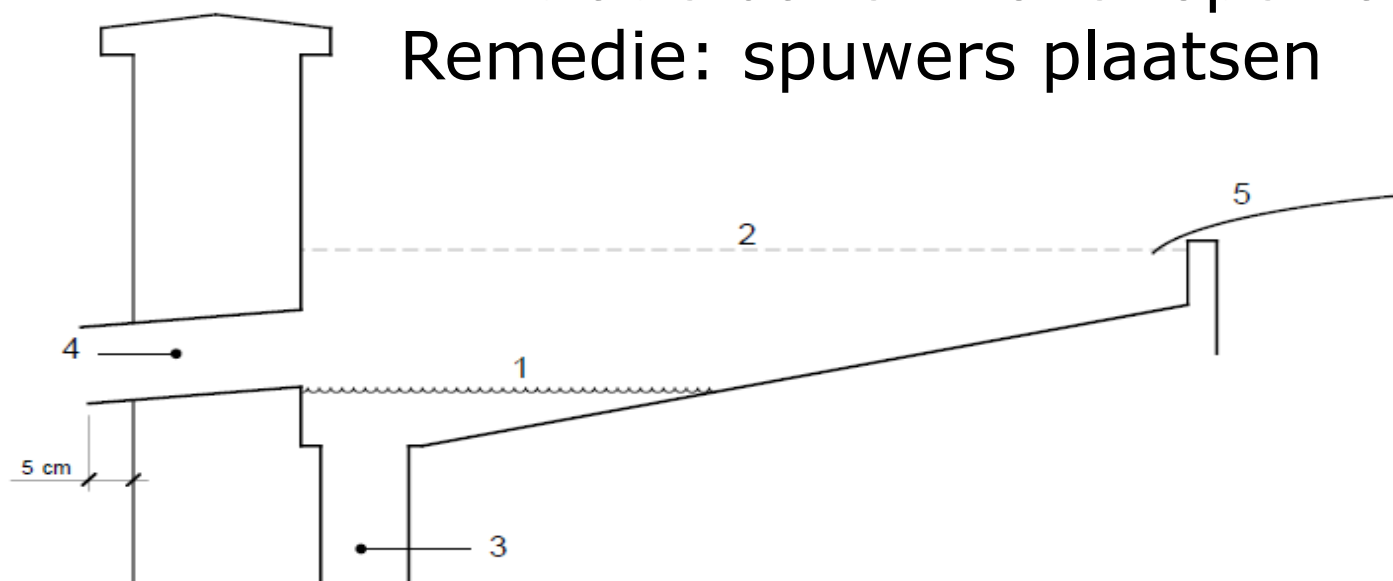


# Infiltratie - daken



# Infiltratie - daken

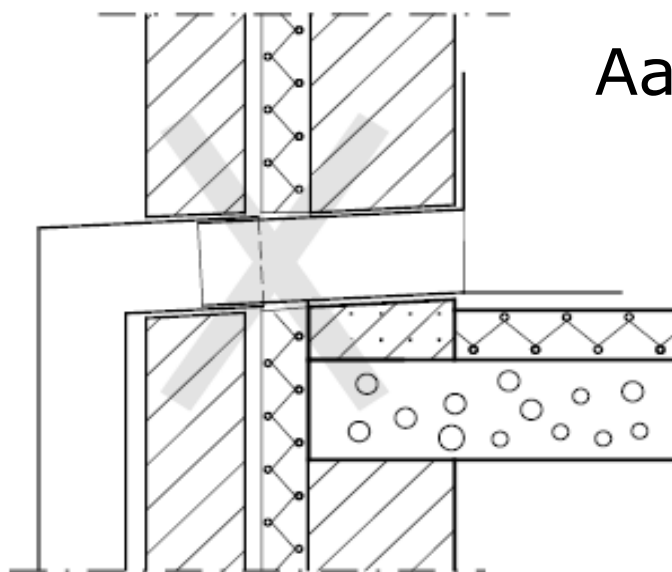
Infiltratie daken –overlopen aan randen  
Remedie: spuwers plaatsen



**Afb. 27** Schematische voorstelling van de plaats en werking van de spuwers.

1. NWP : normaal waterpeil, terugkeerperiode 10 jaar (Technische Voorlichting nr. 183, p. 7)
2. UWP : uitzonderlijk waterpeil, terugkeerperiode 100 jaar
3. Normale waterafvoer
4. Spuwer
5. Dakdoorbreking (b.v. koepel)

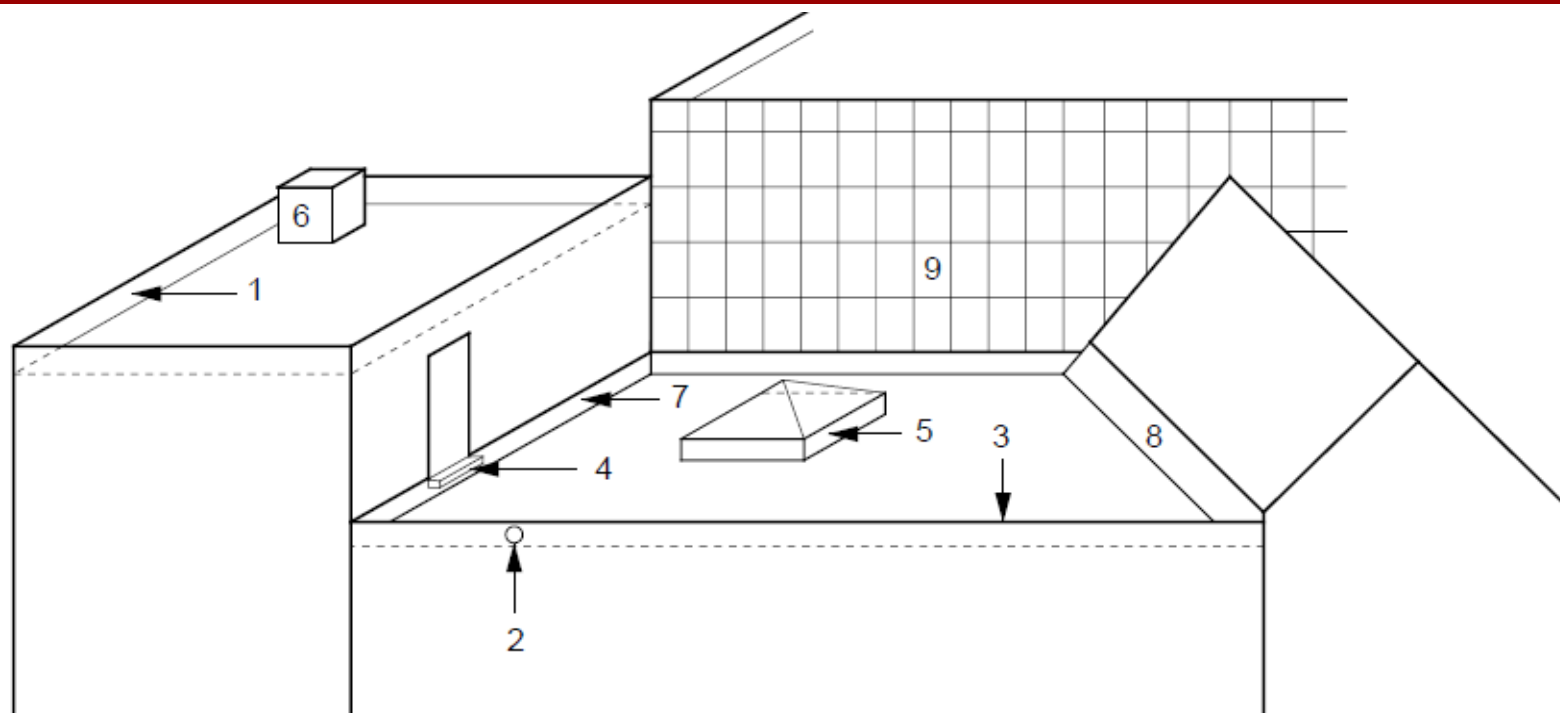
# Infiltratie - daken



Aansluiting "in" de muur = risico

**Afb. 16** Aansluiting tapbuis / afvoerbuis in de muur :  
niet toegelaten.

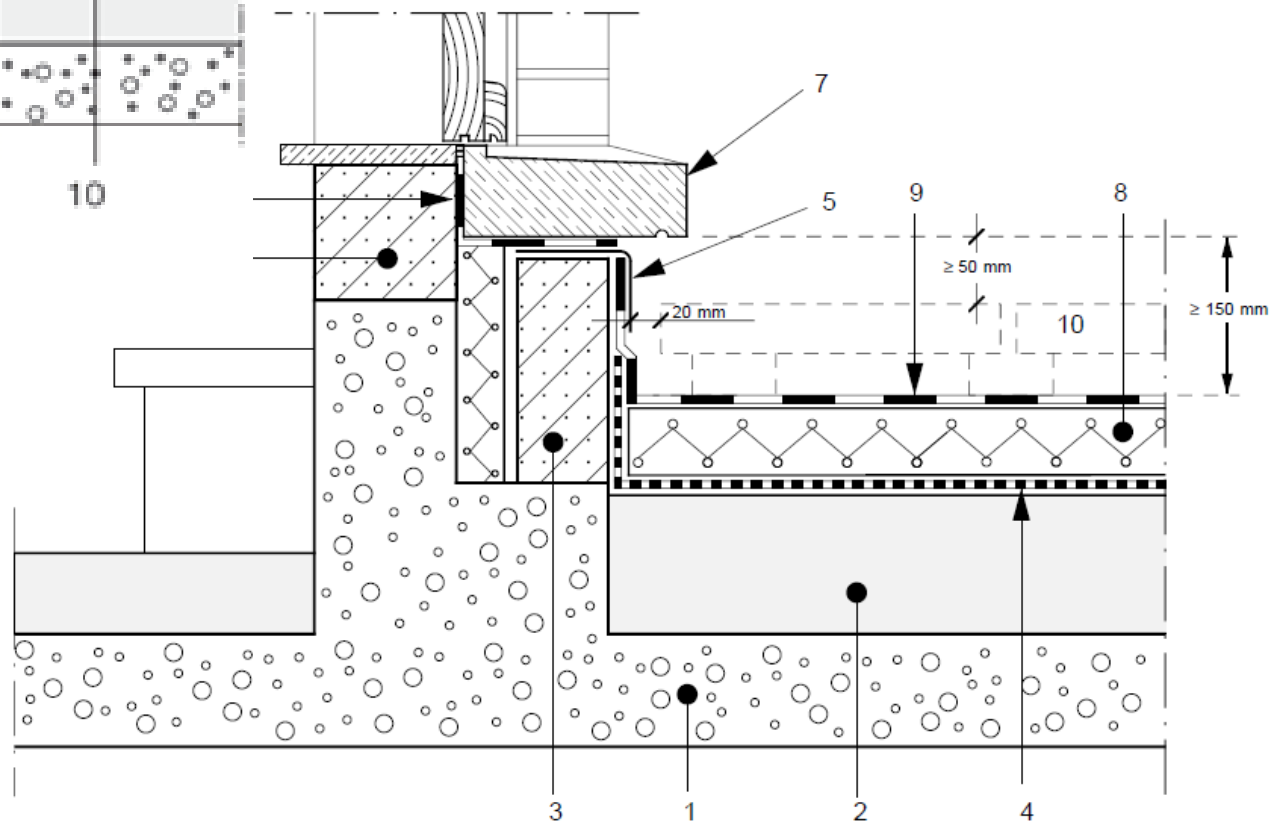
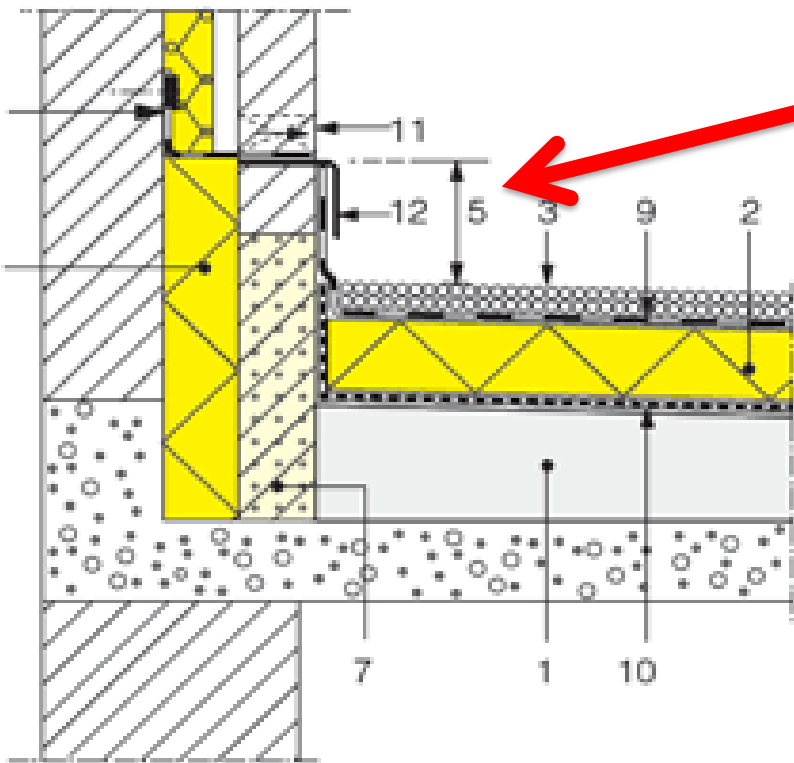
# Overzicht aansluitingen



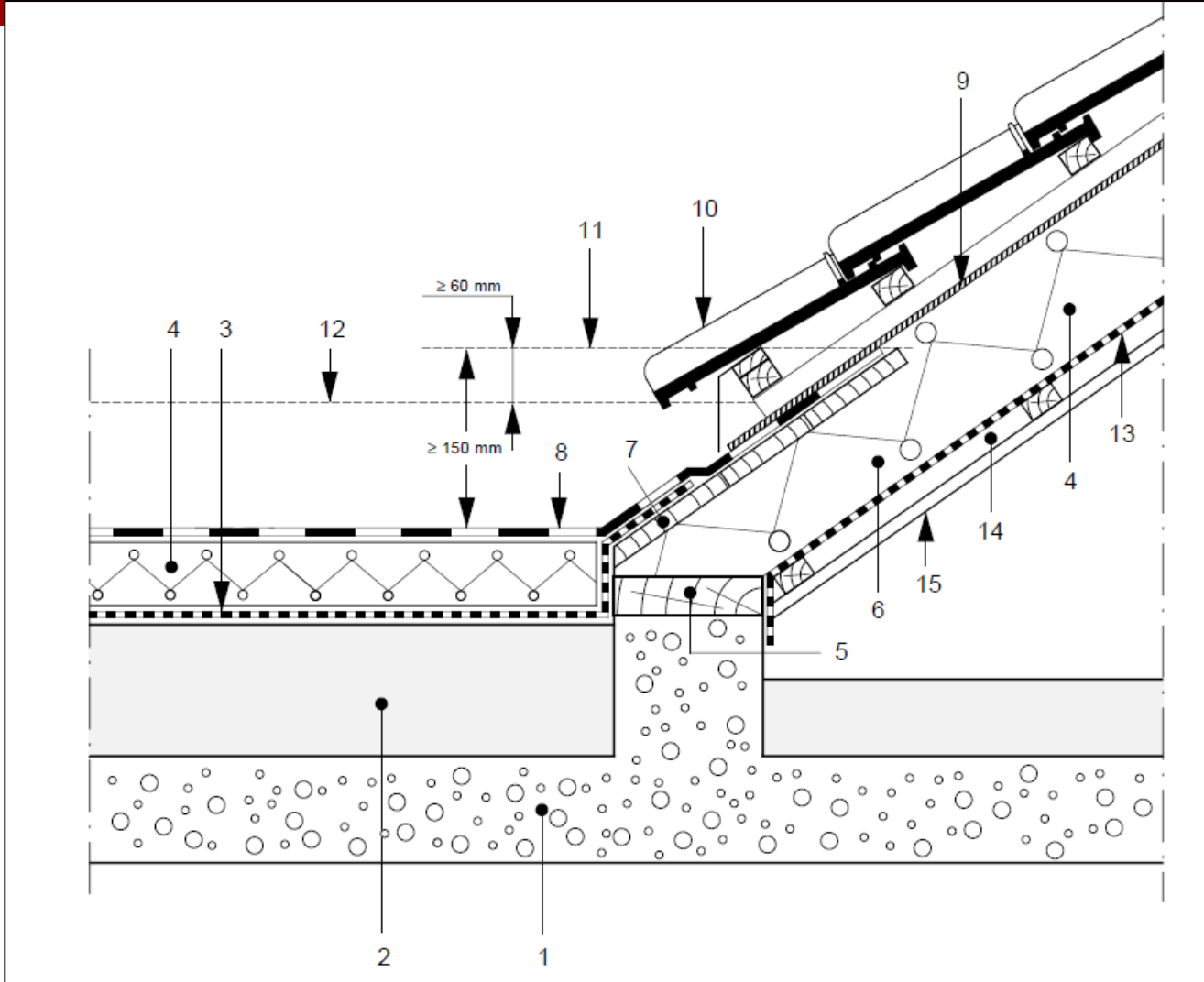
**Afb. 29** Opstanden.

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. Dakrand (§ 6.3)                  | 6. Schouw (§ 8.5)                            |
| 2. Spuwer (§ 4.3)                   | 7. Spouwmuur (§ 5.4.1)                       |
| 3. Afwerking van de dakrand (§ 6.4) | 8. Aansluiting met een hellend dak (§ 5.4.3) |
| 4. Dorpel (§ 5.4.2)                 | 9. Gevelbekleding (§ 5.4.6)                  |
| 5. Koepel (§ 5.4.4)                 |  |

**(5) = minimaal 150 mm**

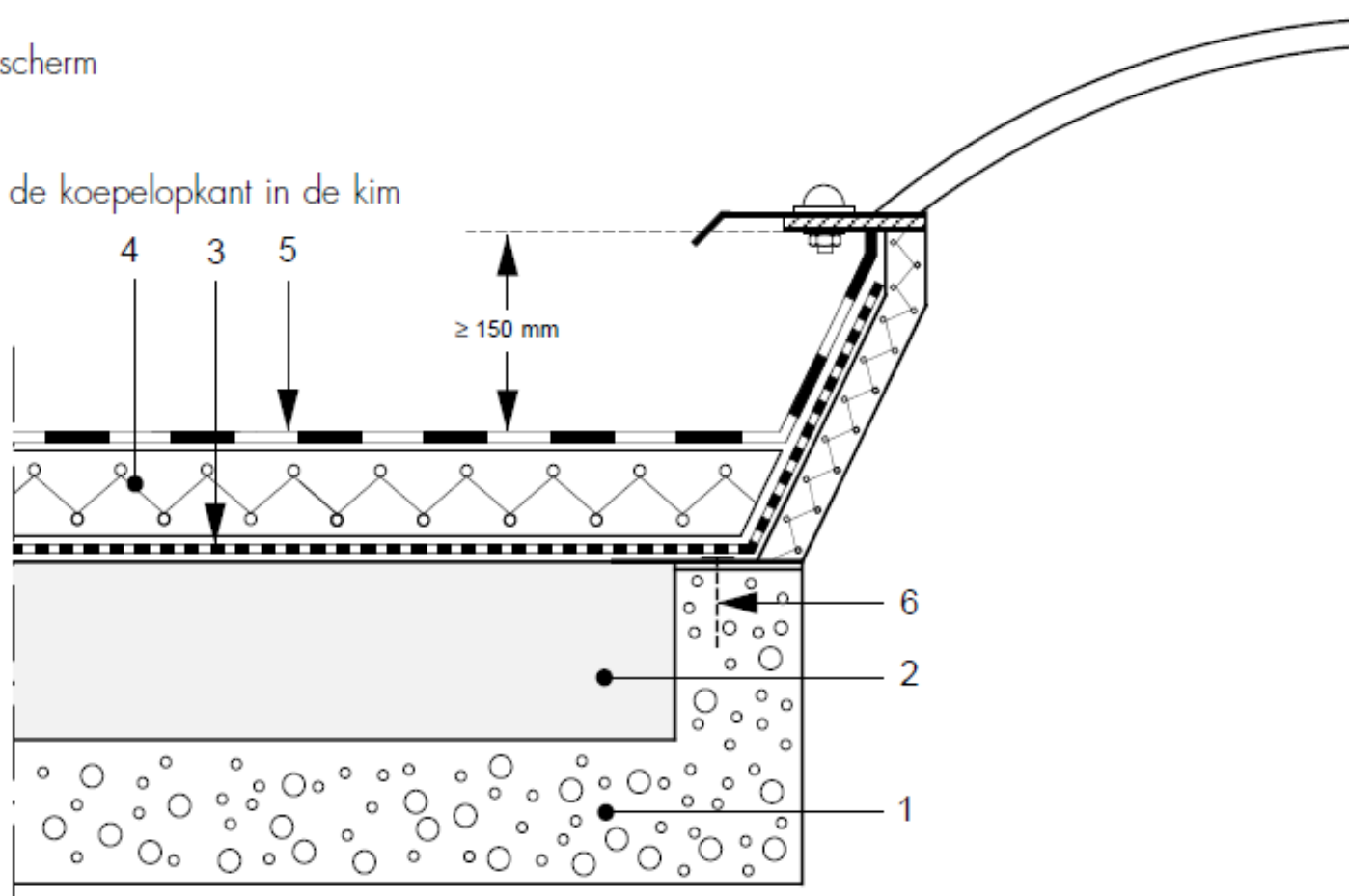




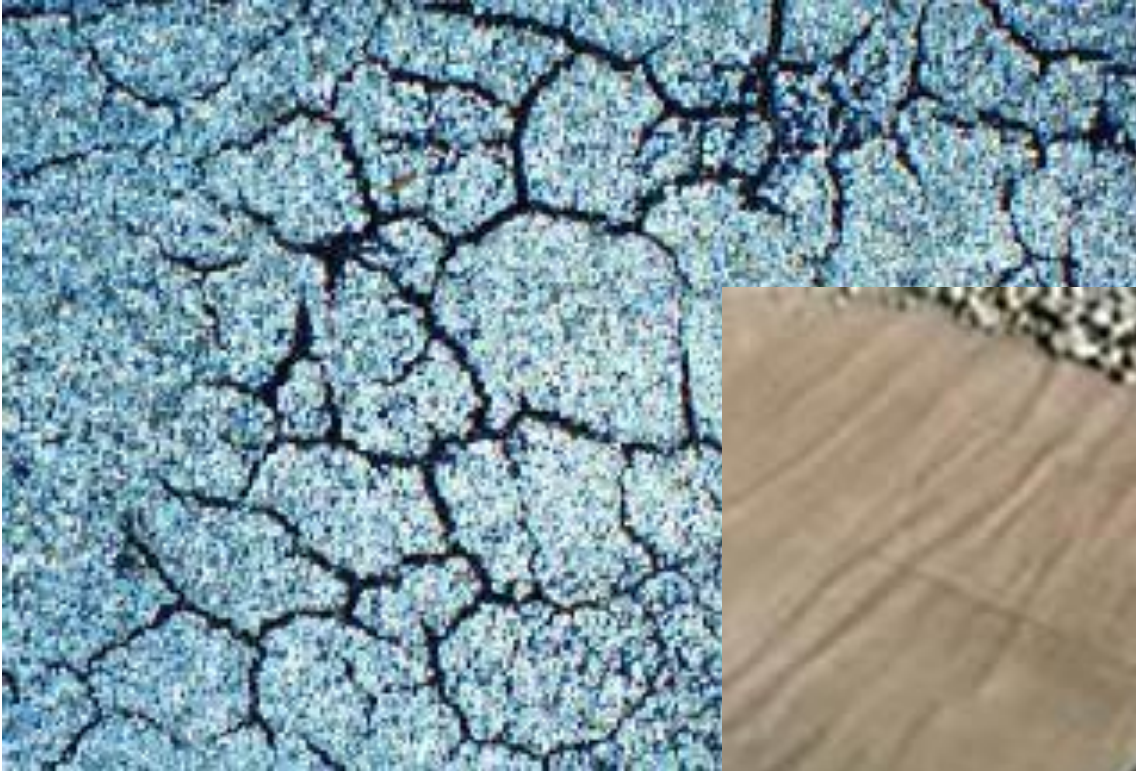


**Afb. 42** Opkant bij een prefab koepel.

1. Beton
2. Hellingsbeton
3. Eventueel dampscherm
4. Isolatie
5. Afdichting
6. Bevestiging van de koepelopkant in de kim



# Infiltratie – daken



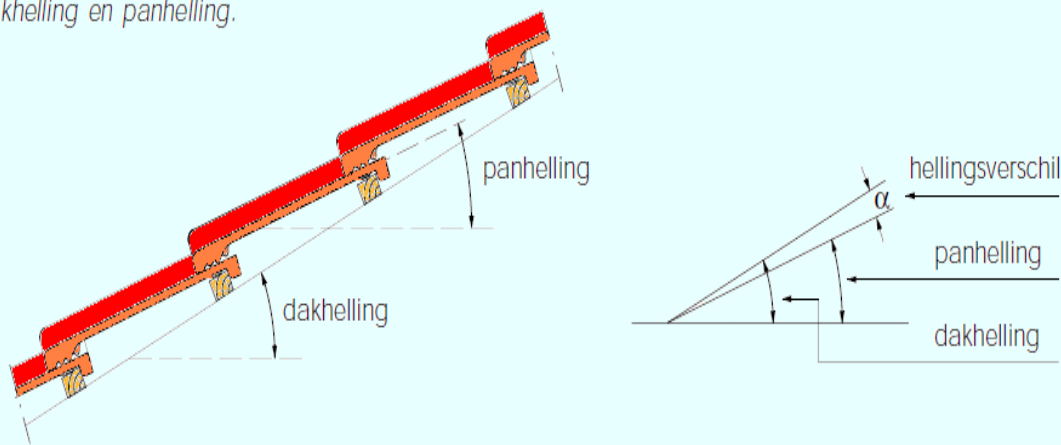
**Veroudering**



**Defect**

# Infiltratie – daken

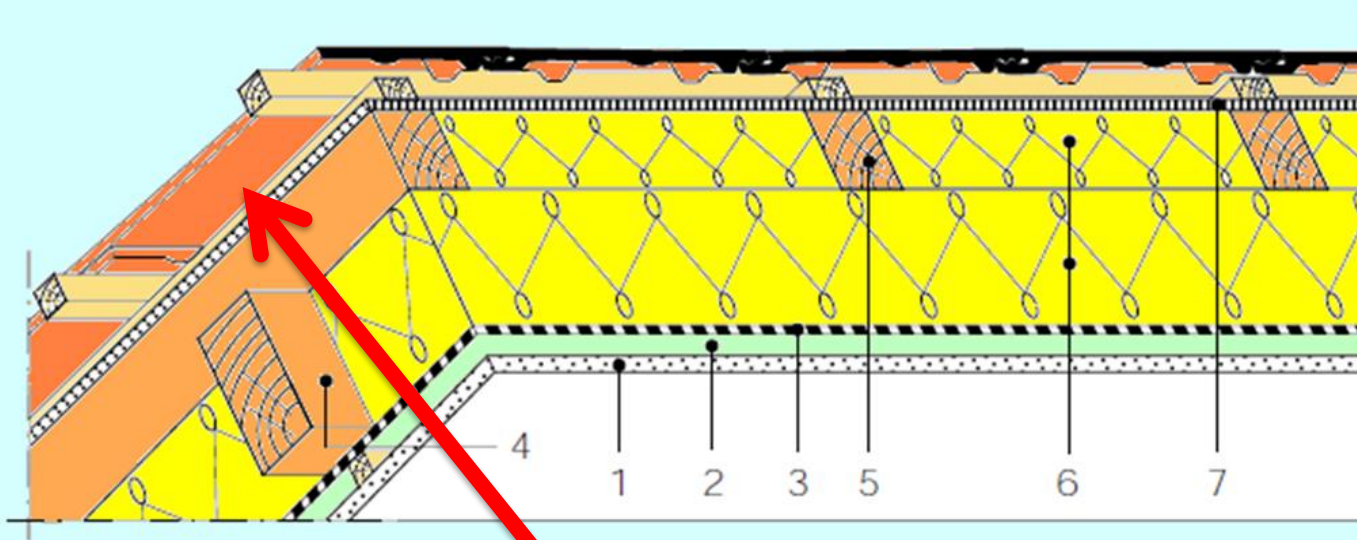
Afb. 8 Dakhelling en panhelling.



Hellingsverschil meestal  $3^\circ$  à  $6^\circ$  (uitzonderlijk: tot  $15^\circ$ )

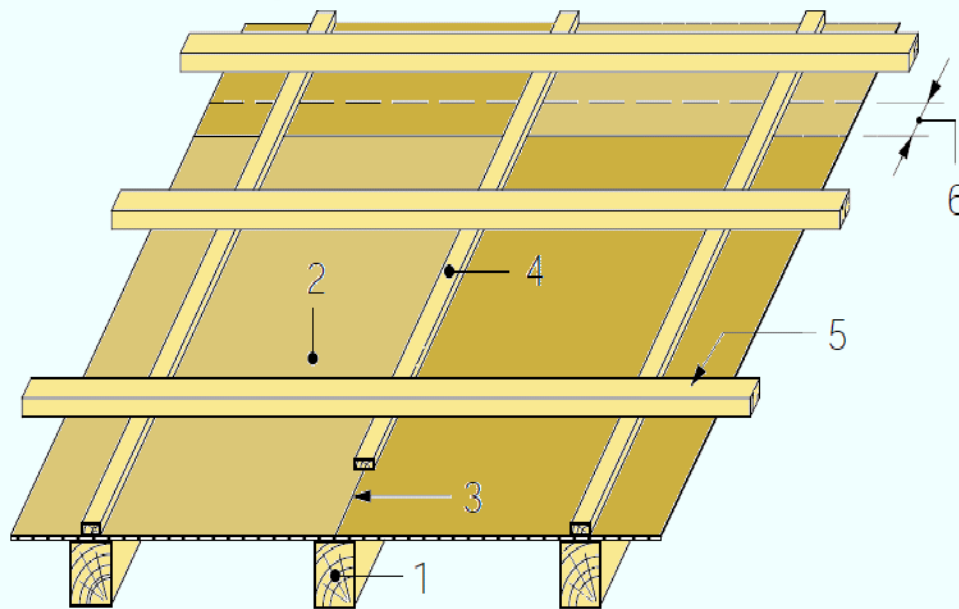
Afbeelding: WTCB TV 202

**minimumhelling dak is afhankelijk van type dakpan**  
(zie documentatie fabrikant)



*Isolatie tussen en onder de kepers.*

1. Plafondafwerking
2. Leidingenspouw
3. Damp- en luchtscherm
4. Gording
5. Keper
6. Isolatie in twee lagen
7. Onderdak



*Stijf onderdak.*

1. Keper of spantbeen
2. Onderdak
3. Aansluiting op de keper
4. Tengellat
5. Panlat
6. Horizontale overlapping

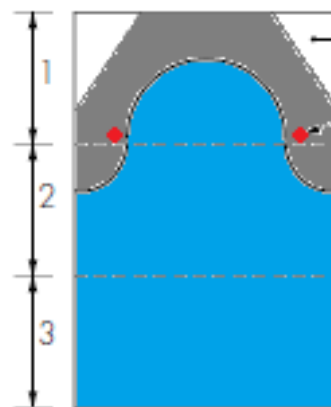


# Infiltratie - daken



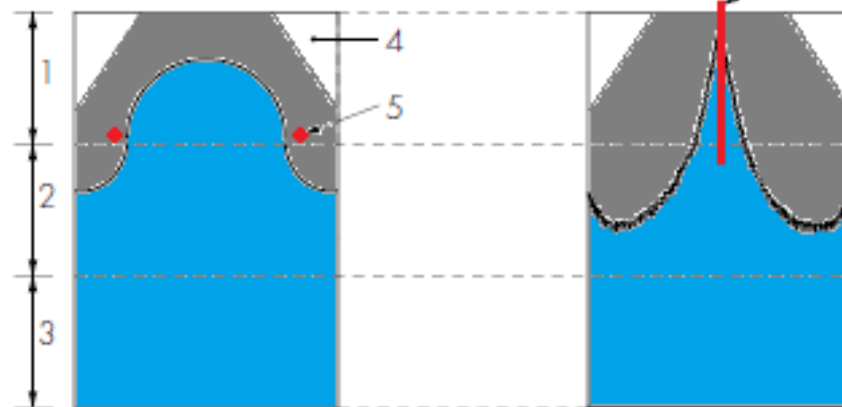
**Afb. 3**  
Afgeknipte  
bovenhoek en  
bevochtiging  
van de  
geplaatste  
leien.

A. PLAATSING MET  
SPIJKERS



- 1. Overlapping
- 2. Vals vrijvlak
- 3. Vrijvlak

B. PLAATSING MET  
HAKEN



- 4. Afgeknipte bovenhoek
- 5. Spijker
- 6. Haak

Leien: overlaptengte leien onderling is afhankelijk van helling



# Infiltratie - daken



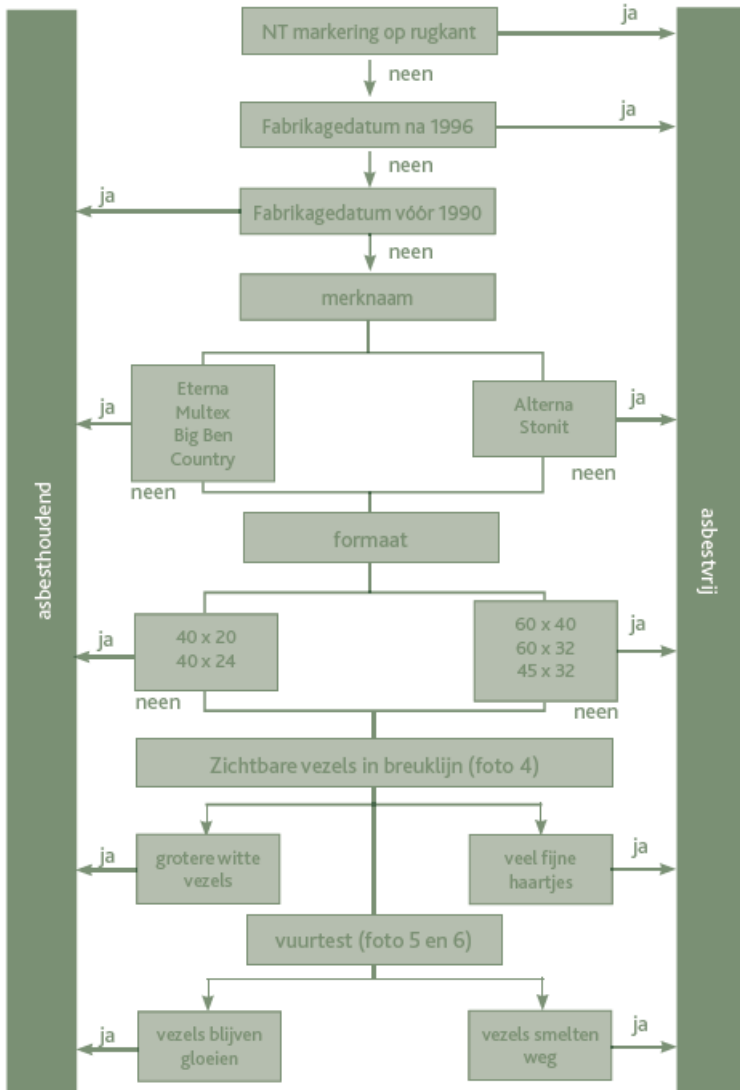
Mosvorming = capilariteit!

Asbestleien NOOIT  
reinigen



# Asbestleien herkennen

Beslissingsboom leien: asbesthoudend of niet?\*

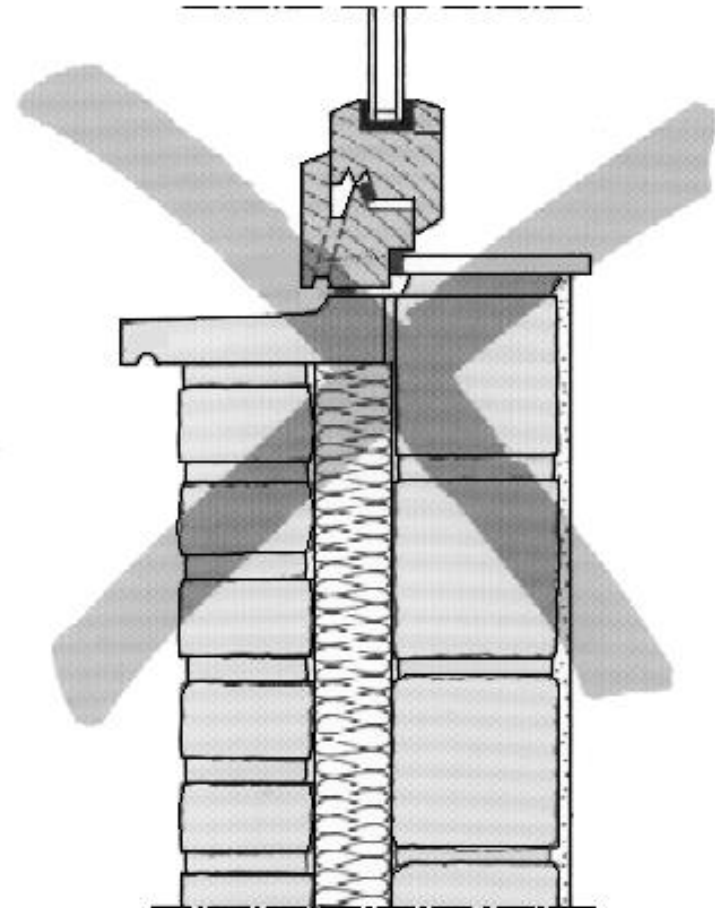
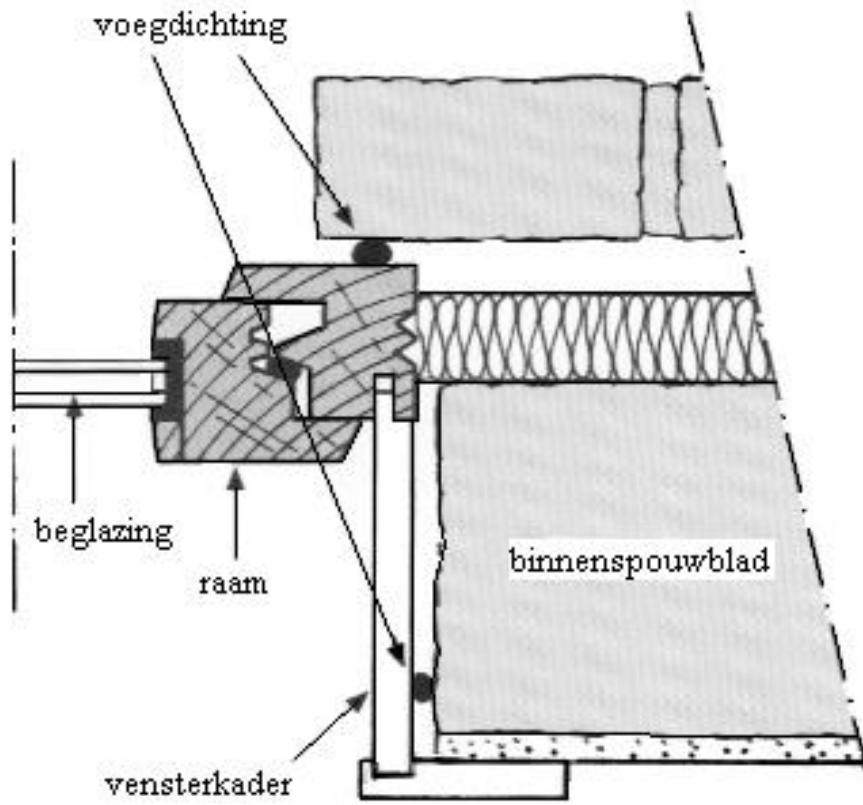


Vlaanderen asbestvrij 2030? of 2040?

<https://www.ovam.be/asbest-in-en-rondom-uw-gebouw>

\* Deze beslissingsboom is geldig voor de meeste maar niet voor alle asbesthoudende leien, en is voor een leek niet steeds eenduidig te interpreteren. Uitsluitsel kan verkregen worden via laboanalyse.

# Infiltratie - schrijnwerk



# Inhoud

1. Inleiding
2. Bouwvocht
3. Opstijgend (grond)vocht
4. Hygroscopisch gedrag materialen en zouten
5. Oppervlaktecondensatie en inwendige condensatie
6. Regendoorslag en infiltratie
- 7. Toevallige oorzaken**
8. Meten vocht en detectie lekken

# Toevallige oorzaken

- Lekken installaties
- Kuiswater
- Aansluitingen douches en baden
- Voorbijrijdend verkeer – spatwater
- Verstopte leidingen, afvoeren, sifons

# Gecorrodeerde leidingen



Voorbeeld gecorrodeerde leiding - WTCB jaarverslag 2006

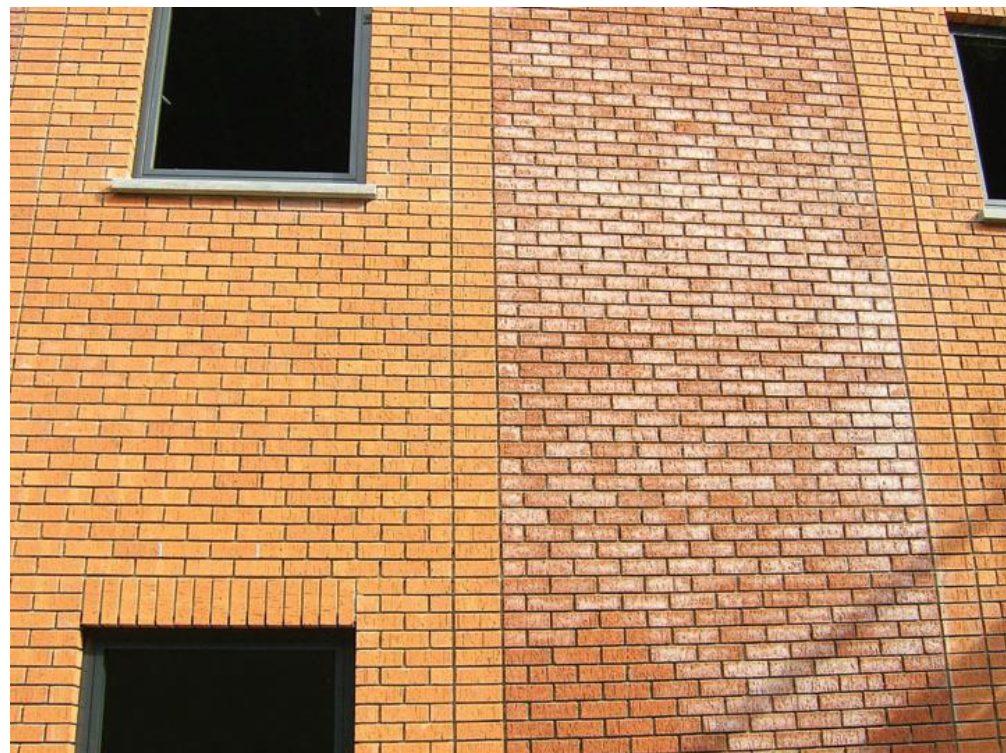
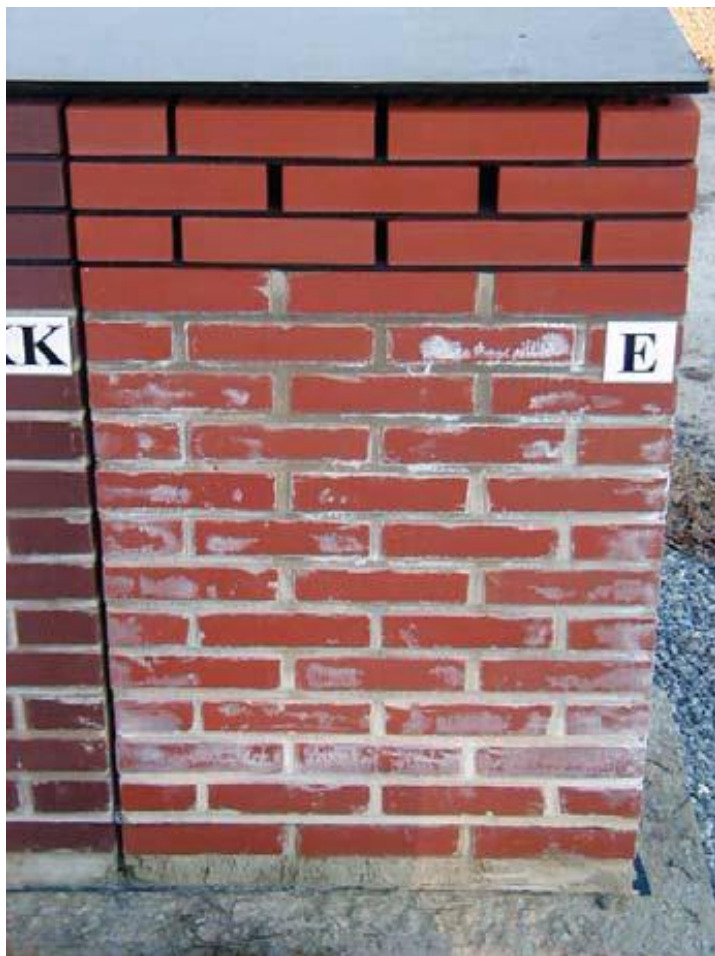


# Vorstschade mestelwerk



Schade aan metselwerk - WTCB jaarverslag 2007

# Uitbloeiingen metselwerk



Probleem van uitbloeiingen van metselwerk -  
WTCB jaarverslag 2004 en 2006



# Betonrot



# Houtrot



# Organisch materiaal en schimmel



# Inhoud

1. Inleiding
2. Bouwvocht
3. Opstijgend (grond)vocht
4. Hygroscopisch gedrag materialen en zouten
5. Oppervlaktecondensatie en inwendige condensatie
6. Regendoorslag en infiltratie
7. Toevallige oorzaken
- 8. Meten vocht en detectie lekken**



# Meten vocht in lucht



Verschillende vocht- en temperatuurmeters - WTCB  
jaarverslag 2008

# Meten vocht in materialen



# Meting waterabsorptie metselwerk



- Kasterpijpje
- Chrono
  - Start = 0 ml
  - 5 minuten = x ml
  - 10 minuten = y ml





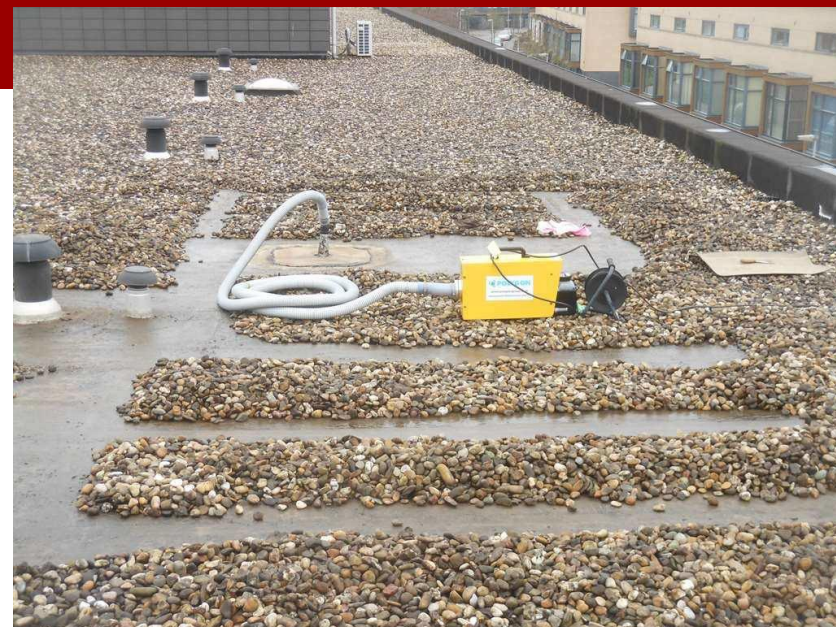
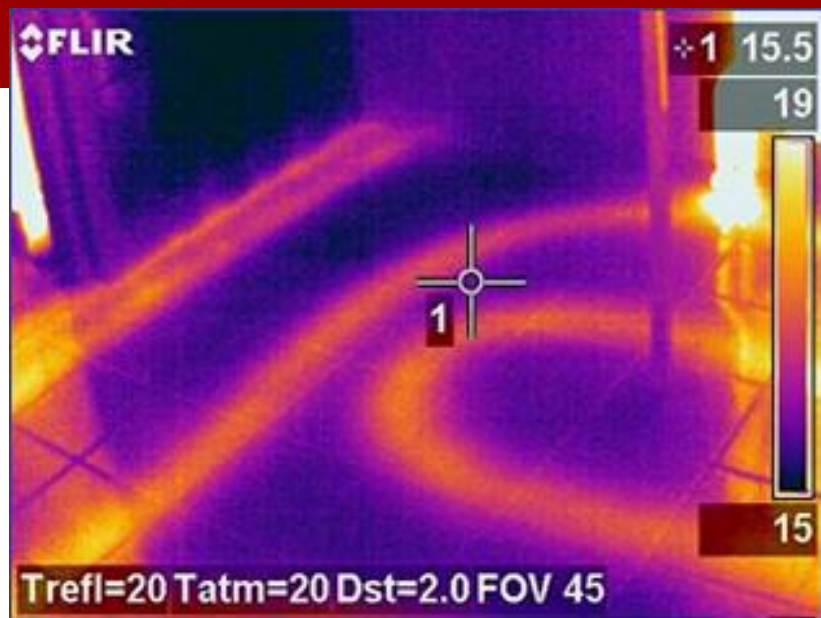


Proefstuk en proefstand ter bepaling vochtbestendigheid metselwerk -  
WTCB jaarverslag 2007

# Lekdetectie

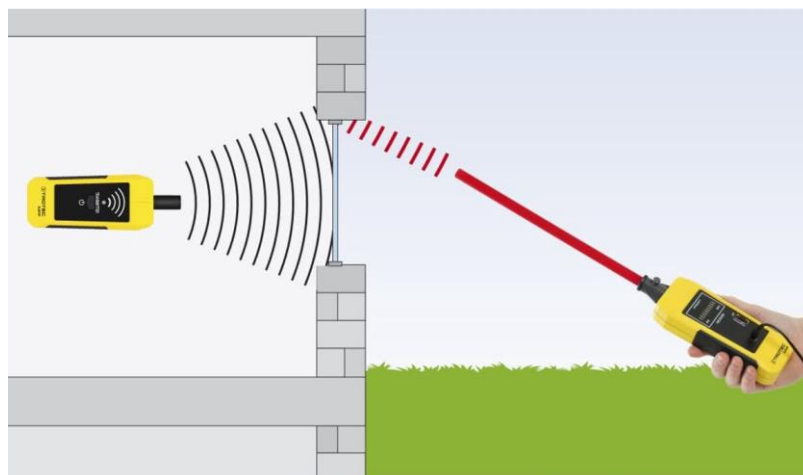
- Warmtebeeldcamera
- Rookmachine
- Kleurstoffen – fluo – fluo onder UV-licht
- Magnetisch veld
  
- Traceergas
- Ultrasoon bron en ontvanger
- Akoestische correlator (vibrafoon), 2 of 3 zenders
- Camera (endoscoop)

# Lekdetectie





# Lekdetectie



Dank voor uw  
aandacht

Met dank aan:

On'na